Hoffmann, C.E.E.

Grundriss der Anatomie
des
Menschen.

Leipzig
W. Engelmann
1865

Knochenlehre.

Osteologia.

systema ossium; einem Gerüste, über welches Weichtheile gespannt sind, welches schützende Höhlen für die zu Erhaltung des Lebens wichtigsten, leicht verletzbaren Organe bildet, und einen Mechanismus von Hebeln und Stützen darstellt, mittelst dessen die Muskeln grosse und schnelle Bewegungen hervorbringen können.

2) *Bänderlehre*, Syndesmologia, die Lehre von den sehnigen Theilen, vermittelst welcher die einzelnen Knochen so unter einander vereinigt werden, dass sie sich an einander bewegen können, um die mannigfaltigsten Bewegungen zu vollbringen.

Meist vereinigt man jetzt die Bänderlehre mit der Knochenlehre, und beschreibt die Bänder gleich bei den Knochen, welche sie verbinden.

3) *Muskellehre*, Myologia, die Lehre vom *Muskelsystem*, systema musculorum (mit seinen *Sehnen*, tendines, *Muskelscheiden*, aponeuroses, und *Schleimbeuteln*, bursae mucosae), welches vermöge der Fähigkeit, sich zusammenzuziehen, Bewegungen hervorbringt, indem es als *actives* Bewegungsorgan auf die *passiven* Bewegungsorgane, d. h. das Knochengerüst mit seinen Bändern, einwirkt.

Nach Cruveilhier's Vorgang hat man die Lehre von den sehnigen Hüllen der Muskeln als besondere Doctrin, *Lehre von den Fascien*, Aponeurologia, namentlich in Frankreich, von der Muskellehre getrennt.

4) *Gefässlehre*, Angiologia, beschreibt die Systeme von baum- oder netzförmig durch den ganzen Körper vertheilten häutigen Röhren, in welchen die zur Erhaltung des Lebens nöthigen Flüssigkeiten, Blut, Lymphe und Chylus in beständiger Bewegung begriffen sind. Sie heissen *Arterien*, *Venen* und *Lymphgefässe*.

5) *Nervenlehre*, Neurologia, erläutert das Nervensystem, systema nervorum, ein aus unzähligen, sehr dünnen, nur bei starker Vergrösserung durch das Mikroskop sichtbaren, mit einer weichen Substanz erfüllten, Röhren oder Schläuchen, die sich, zu grössern oder kleinern Bündeln vereinigt, baum- oder netzförmig durch den ganzen Körper verbreiten (*Nerven nervi*) oder als grössere Massen (*Centralorgane, Gehirn* und *Rückenmark*) auftreten, von welchen die markigen Fäden ihren Ursprung nehmen, um zu den Theilen zu gehen, und zu denen sie von diesen wieder zurückkehren, um Eindrücke zum Gehirn und Rückenmark fortzupflanzen (Empfindungen

hervorzubringen) oder Impulse des Willens auf die Theile herbeizuführen (Bewegungen zu veranlassen).

6) *Eingeweidlehre*, Splanchnologia, beschäftigt sich mit den zusammengesetztesten, für besondere Verrichtungen bestimmten Organen. Am *Kopfe* und *Halse* sind es: das *Sehorgan*, organon visus, das *Gehörorgan*, organon auditus, das *Geruchorgan*, organon odoratus, das *Geschmackorgan*, organon gustus, das *Stimmorgan*, organon vocis; — in der *Brusthöhle* die *Athmungsorgane*, organa respirationis nebst glandula thymus und thyreoidea; in der *Bauchhöhle Chylus bereitende Organe*, organa chylopoëtica, *Harn bereitende Organe*, organa uropoëtica, und die *Geschlechtstheile*, organa genitalia.

Knochen, Beine, Ossa,

sind harte, feste, dichte, starre, der Fäulniss sehr lange widerstehende Theile, deren Lebenseigenschaften sich nur auf ihre eigene Ernährung beziehen, und zu *einem Ganzen* vereinigt gedacht, das *Knochengerüst*, *Skelett*, sceleton, zusammensetzen. Das Skelett wird ein *natürliches* (sceleton naturale) genannt, wenn man alle Knochen mit ihren Knorpeln noch durch die natürlichen *sehnigen* Verbindungsmittel (ligamenta) zusammengehalten sich denkt, ein *künstliches*, sceleton artificiale, hingegen, wenn die Vereinigung durch künstliche mechanische Hülfsmittel Statt gefunden hat.

Der *Nutzen der Knochen* ist ein dreifacher. Sie bilden: 1) eine *feste Grundlage* für die Weichtheile des Körpers, die ohne diese Stütze zusammensinken, und so zu ihren Functionen unbrauchbar werden würden; — 2) *schützende Höhlen*, in denen die für das Leben wichtigsten leicht verletzlichen Theile eingeschlossen sind; — 3) sie setzen einen Mechanismus in ihrer Vereinigung zusammen, der für die Muskeln, die *activen Bewegungsorgane*, theils einen festen Stützpunkt gewährt, von dem aus sie wirken können, theils *Hebel* bildet, mittelst deren die Bewegungen ganzer grosser Körpertheile möglich werden.

Die *Knochensubstanz* enthält nur wenig flüssige, dagegen sehr viel feste Bestandtheile. Zu letzteren zählt man: den ihnen zur Grundlage dienenden *Knorpel Knochen-* oder *Bildungsknorpel*, cartilago ossescens s. formativa, eine weichere, mit Gefässen und Fett durchzogene Masse, die die Gestalt und Elasticität der Knochen bedingt und beim Kochen sich fast ganz in Leim auflöst; — und die in die Zwischenräume des Knorpels abgelagerte *Knochenerde*, die ihnen ihre Härte, Schwere und zum Theil Sprödigkeit verleiht, und aus phosphorsaurem, kohlensaurem und flusssaurem Kalke, phosphorsau-

rer Magnesia, etwas Eisen und Kochsalz besteht. Auf welche Weise diese mineralischen Stoffe mit dem Knorpel verbunden sind, ist noch nicht hinlänglich ausgemacht.

Das *Gefüge* der Knochen ist doppelter Art, doch sind beide Arten nur im äusseren Ansehen, nicht im inneren Baue und chemisch verschieden; denn beide zeigen unter dem Mikroskope *Knochenkörperchen*, zwischen denen man die Canälchen für die ernährenden Gefässe und die *kalkführenden Röhrchen*, tubuli calciferi, bemerkt. Die *dichte Knochensubstanz, Rindensubstanz*, substantia corticalis s. compacta, liegt äusserlich an den Knochen, und Zellen sind in ihr nur bei Vergrösserung zu entdecken. Die *schwammige, netzförmige Knochensubstanz, Marksubstanz*, substantia spongiosa, cellulosa, reticularis, medullaris, liegt im Innern, und ist namentlich in den Enden der langen Knochen und in den breiten angehäuft; liegt sie zwischen zwei Platten von Rindensubstanz, wie in den Schädelknochen, dann erhält sie den Namen Diploë.

Ihre *Ernährung*, die im Ganzen nur langsam vor sich geht, geschieht durch kleine Arterien, arteriae nutritiae, die von der Beinhaut aus in den Knochen dringen, von ihr mit zarten Scheiden versehen werden, und sich an der Markhaut verzweigen. Die *Venen* scheinen nur *eine* Haut zu besitzen, laufen nicht neben den Arterien, sind im Verhältniss ziemlich ansehnlich und treten an anderen Stellen aus, als wo die Arterien eintraten. *Lymphgefässe* und *Nerven* lassen sich zwar in den Knochen vermuthen, sind aber noch nicht nachgewiesen.

Die *Beinhaut, Knochenhaut*, periosteum externum, ist eine feste fibröse Hülle, die alle Knochen überzieht und sich von einem zum andern fortsetzt; sie ist fest mit den Knochen vereinigt, an sie befestigen sich Sehnen und Bänder, und sie erhält verschiedene Namen an verschiedenen Stellen, z. B. periorbita in der Augenhöhle, pericranium am Schädel, perichondrium an den Knorpeln u. s. w.

Die *Markhaut*, membrana s. tela medullaris, mit Unrecht eine Haut, auch wohl periosteum internum genannt, ist bloss ein Zellgewebe, in dem zahlreiche Gefässe verlaufen. Sie kleidet alle im Innern der Knochen befindlichen Höhlen und Zellen aus, bildet kleine *Markbläschen*, sacculi s. cellulae medullares, die mit dem feinsten Gefässnetz versehen sind und in diesen wird das

Knochenmark, medulla ossium, abgesondert, eine ölartige weiche gelbliche Substanz, die vom Fette fast in nichts unterschieden ist. Es scheint zunächst bloss ein niedergelegter Nah

rungsstoff zu sein, der wieder aufgesogen werden kann; doch mag es wohl auch mit der Ernährung der Knochen in innigem Bezuge stehen. Ob es dann diene, die Erschütterungen für die Gefässe weniger nachtheilig zu machen, mag dahin gestellt bleiben, dass es aber zur Verminderung der Sprödigkeit der Knochen etwas beitrage, ist völlig ungegründet. Knochenmark findet sich noch nicht bei Embryonen, sondern nur eine gallertartige mit Gefässen durchzogene Masse, und im hohen Alter ist es zwar reichlicher vorhanden, hat aber mehr eine gelbliche Farbe.

Die *Formen* der Knochen sind nach ihrem Zwecke verschieden: *Lange Knochen*, *Röhren-*, *cylindrische Knochen*, ossa longa, s. cylindrica, sind da vorhanden, wo grosse und schnelle Bewegungen ausgeübt werden sollen, z. B. an den Extremitäten. An jedem langen Knochen unterscheidet man ein *Mittelstück*, corpus, diaphysis, gewöhnlich mit einer *Markhöhle*, tubus medullaris, versehen, und die *Enden*, extremitates s. apophyses, die, so lange sie mit dem Mittelstück nur durch Knorpel vereinigt sind, *Ansätze*, epiphyses, heissen. *Platte*, *breite Knochen*, ossa lata s. plana, dienen zur Bildung von Höhlen, und haben zwischen ihren beiden Knochentafeln die Diploë. — *Dicke*, *kurze*, *vieleckige Knochen*, ossa multiformia, brevia, crassa, bilden Stützen, wie am Rückgrat, oder liegen da, wo Bewegungen auf viele Knochen vertheilt werden sollten, wie am Carpus und Tarsus.

Erhabenheiten an den Knochen bilden entweder mit den benachbarten Knochen Gelenke, und heissen dann *Kopf*, caput, *Köpfchen*, capitulum, *Gelenkknopf*, condylus, oder dienen Muskeln und Sehnen zur Anlage: *Ast*, ramus, *Erhabenheit*, protuberantia, *Fortsatz*, processus, *Leiste*, *Kamm*, crista, *Linie*, linea, *Stachel*, spina. — *Vertiefungen* sind: *Grube*, fovea, *Rinne*, fossa, *Loch*, foramen, *Spalte*, fissura, *Furche*, sulcus, *Eindrücke*, impressiones, *Zellen*, sinus, *Kanal*, canalis.

Die Verbindungen der Knochen unter einander zum Skelett sind doppelter Art.

1) *Die unbewegliche Verbindung*, Synarthrosis, findet entweder so statt, dass Knochen sich ohne Zwischenmittel unmittelbar berühren, oder durch Knorpel und sehnige Bündel innig mit einander sich vereinigen. Zur ersten Art gehört

a) die *Naht*, sutura, wenn zackige Knochenränder sich in einander fügen. Sie kann sein: eine *wahre Naht*, sutura vera, wenn die Zacken sehr ausgeprägt sind. Laufen die Zacken parallel (die sutura sagittalis), so heisst sie s. dentata; liegen

kleinere Zacken schräg übereinander (s. coronalis), s. serrata, sind Zacken seitwärts mit kleineren Zacken versehen (s. lambdoidea) s. limbosa; — eine *falsche* Naht, sutura spuria, notha, wenn die sich berührenden Ränder ohne Zacken, nur rauh sind; liegen die Knochenränder schuppenartig übereinander, so heisst die Naht s. squamosa (Verbindung der Schläfenbeine mit den Seitenwandbeinen); harmonia, wenn bloss rauhe Ränder sich berühren (wie bei den meisten Gesichtsknochen).

b) Die *Einkeilung*, gomphosis, wenn ein Knochen in den andern eingeschoben ist, wie die Zähne in den Zahnfächern.

Die zweite Art heisst: a) *Knorpelfuge*, *Knorpelhaft*, synchondrosis, symphysis, wenn zwischen zwei Knochen ein Knorpel liegt; b) *Bandhaft*, syndesmosis, wenn kurze, straffe, sehnige Bänder von einem Knochen zum andern herübergespannt sind.

Die *bewegliche Verbindung, das Gelenk*, diarthrosis, articulus, heisst:

Straffes Gelenk, amphiarthrosis, wenn die Knochen nur sehr wenig sich an einander bewegen können (Hand- und Fusswurzelknochen).

Rolle oder Drehgelenk, rotatio, trochoides, wenn sich ein Knochen um einen andern in einem halben oder drittel Kreis bewegen kann (atlas, radius).

Winkel-, *Gewerb-*, *Charniergelenk*, ginglymus, wenn ein Knochen nur in einer Richtung, auf- und abwärts, sich bewegen kann (Vorderarm, Fingerglieder).

Freies Gelenk, arthrodia, wenn kein Hinderniss die Bewegung einschränkt (wie am Schultergelenk); *Nussgelenk*, enarthrosis, wird es hingegen genannt, wenn ein Gelenkkopf fast ganz von der Gelenkpfanne umschlossen wird (wie im *Schenkelgelenk*).

Die *Entwickelung der Knochen*, osteogenesis, geschieht so, dass sie anfangs, wie der ganze Embryo, nur *gallertartig* erscheinen; später, etwa in der siebenten Woche, werden sie *knorpelig*. Dieser *Knorpel* ist indess seinem innern Baue nach von dem Knochenknorpel der späteren Zeit verschieden; es bilden sich endlich in diesem Knorpel feine Gefässnetze, die Knochenerde zu ihm führen, und so beginnt die *Verknöcherung*, ossificatio, die von einem oder mehreren Punkten aus, punctum ossificationis, nach und nach über den ganzen Knochen fortschreitet.

Uebersicht des Knochensystems.

Das *Skelet*, das, wie der übrige Körper, in *Kopf*, *Rumpf* und *Extremitäten* zerfällt, besteht, wenn man die Zähne ausschliesst, aus 213—217 Knochen, je nachdem mehr oder weniger Sesambeinchen vorhanden sind.

Kopfknochen, ossa capitis (28 Stück), sind theils *Schädel*- (13 St.), theils *Gesichtsknochen* (15 St.). — *Schädelknochen*, ossa cranii, sind: ein *Stirnbein*, os frontis; zwei *Scheitelbeine*, ossa parietalia; ein *Hinterhauptsbein*, os occipitis; ein *Keilbein*, os sphenoideum; zwei *Schläfenbeine*, ossa temporum; sechs *Gehörknöchelchen*, ossicula auditus: *Hammer*, malleus; *Ambos*, incus; *Steigbügel*, stapes. — *Gesichtsknochen*, ossa faciei: zwei *Oberkieferbeine*, ossa maxillaria superiora; zwei *Gaumenbeine*, ossa palatina; zwei *Jochbeine*, ossa zygomatica; zwei *Thränenbeine*, ossa lacrymalia; zwei *Nasenbeine*, ossa nasalia; zwei *untere Nasenmuscheln*, ossa turbinata, conchae inferiores; ein *Pflugscharbein*, vomer; ein *Unterkiefer*, maxilla inferior; ein *Zungenbein*, os hyoideum.

Knochen des Stammes, ossa trunci (53 St.): a) *Knochen der Wirbelsäule*, columna s. spina vert. s. dorsi, 24 *Wirbelbeine*, nämlich: sieben *Halswirbel*, vv. cervicis s. colli; zwölf *Rücken*- oder *Brustwirbel*, vv. dorsi s. thoracis; fünf *Lenden*- oder *Bauchwirbel*, vv. lumborum; *Kreuzbein* oder *heiliges Bein*, os sacrum; *Steiss*- oder *Schwanzbein*, os coccygis. — b) *Knochen des Brustkastens*, ossa thoracis: ein *Brustbein*; 24 *Rippen*, jederseits zwölf. — c) *Knochen des Beckens*, ossa pelvis: zwei ossa innominata, deren jedes in die *Darmbeine*, o. ilei, *Sitzbeine*, o. ischii, und *Schambeine*, o. pubis, eingetheilt wird. *Knochen der Gliedmassen*, ossa extremitatum: — a) der *oberen*

Extremität oder Arme, brachia (32 St.). Jede besteht aus dem *Schlüsselbein*, clavicula; *Schulterblatt*, scapula; *Oberarmbein*, os humeri s. brachii; zwei Knochen des Vorderarms, *Speiche*, radius; *Ellenbogenbein*, ulna; 29 *Knochen der Hand: Handwurzelknochen*, ossa carpi; erste Reihe: os naviculare, lunatum triquetrum, pisiforme; zweite Reihe: os multangulum majus und minus, capitatum, hamatum; — fünf *Mittelhandknochen*, ossa metacarpi; 14 *Fingerknochen*, phalanges digitorum; (*Sesambeinchen*, ossa sesamoidea). — b) *Der unteren Extremität* oder des *Fusses:* an jedem ein *Oberschenkelbein*, os femoris; drei *Unterschenkelknochen*, ossa cruris: *Kniescheibe*, patella, *Schienbein*, tibia, *Wadenbein*, fibula s. perone. — 28 *Fussknochen:* sieben *Fusswurzelknochen*, ossa tarsi (astragalus, calcaneus, os naviculare, cuboideum, und drei cuneiformia); fünf *Mittelfussknochen*, ossa metatarsi; 14 *Zehenglieder*, phalanges digitorum pedis (und *Sesambeinchen*).

Tafel 1.

Osteologie Taf. 1.

Das Stirnbein, os frontis, s. coronale s. syncipitis, bildet den vordersten Theil des Schädels, hat die Gestalt einer zweischaaligen Muschel mit ungleichen Schaalen und wird in *den Stirntheil, die beiden Augenhöhlentheile* und *den Nasentheil* eingetheilt. — *Der Stirntheil*, pars frontalis, coronalis, der die Stirn bildet, verbindet sich oben (margo coronalis) mit den Scheitelbeinen, unten geht er in die andern Abtheilungen über. Zwischen seinen auseinanderweichenden Knochentafeln liegen *die Stirnhöhlen*, sinus frontales, die in den mittleren Nasengang münden; beim Kinde besteht er noch aus zwei Seitenhälften, die oft auch bei Erwachsenen getrennt bleiben, und dann *die Stirnnaht*, sutura frontalis, zeigen. Man unterscheidet an ihm eine *äussere* convexe und eine *innere* concave Fläche.

Fig. 1. *Aeussere convexe Fläche des Stirnbeines.* An ihr sieht man in der Mitte die Spur der frühern Trennung in zwei Hälften; *die Stirnhöcker*, tubera frontalia, die ersten puncta ossificationis; *die Augenbrauenbögen*, arcus superciliares für die m. corrug. supercil.; *die Stirnglatze*, glabella; die *oberen* Augenhöhlenränder, margines supraorbitales, mit der incisura oder dem foram. supraorbitale für n., ven. und art. supraorb., *den Wangenfortsatz*, proc. zygomaticus, zur Verbindung mit dem Jochbein; die crista frontalis externa, die in die linea semicircularis sich fortsetzt.

1. Spur der früheren Trennung; 2. tuber frontale; 3. arcus superciliares; 4. crista frontalis; 5. incisura et spina nasalis; 6. margo supraorbitalis mit der incisura oder for. supraorb. und aussen den proc. zygomat.

Fig. 2. *Innere concave Fläche des Stirnbeins:* Zeigt impressiones digitatas und juga cerebralia von den Windungen des Gehirns, foveae glandulares, von den sogenannten Pacchioni'schen Drüsen, sulci arteriosi von der art. meningea media; crista frontalis interna für die falx cerebri; sulcus longitudinalis für den sinus long. super., foramen coecum, *blindes Loch*, für eine kleine Vene.

1. crista frontalis interna; 2. sulcus longitudinalis; 3. Schädelfläche des Augenhöhlentheils mit jugis cerebral. und impression. digitat.

Die Augenhöhlentheile, partes orbitales, bilden das Dach der Augenhöhlen und sind durch die incisura ethmoidalis, in die sich

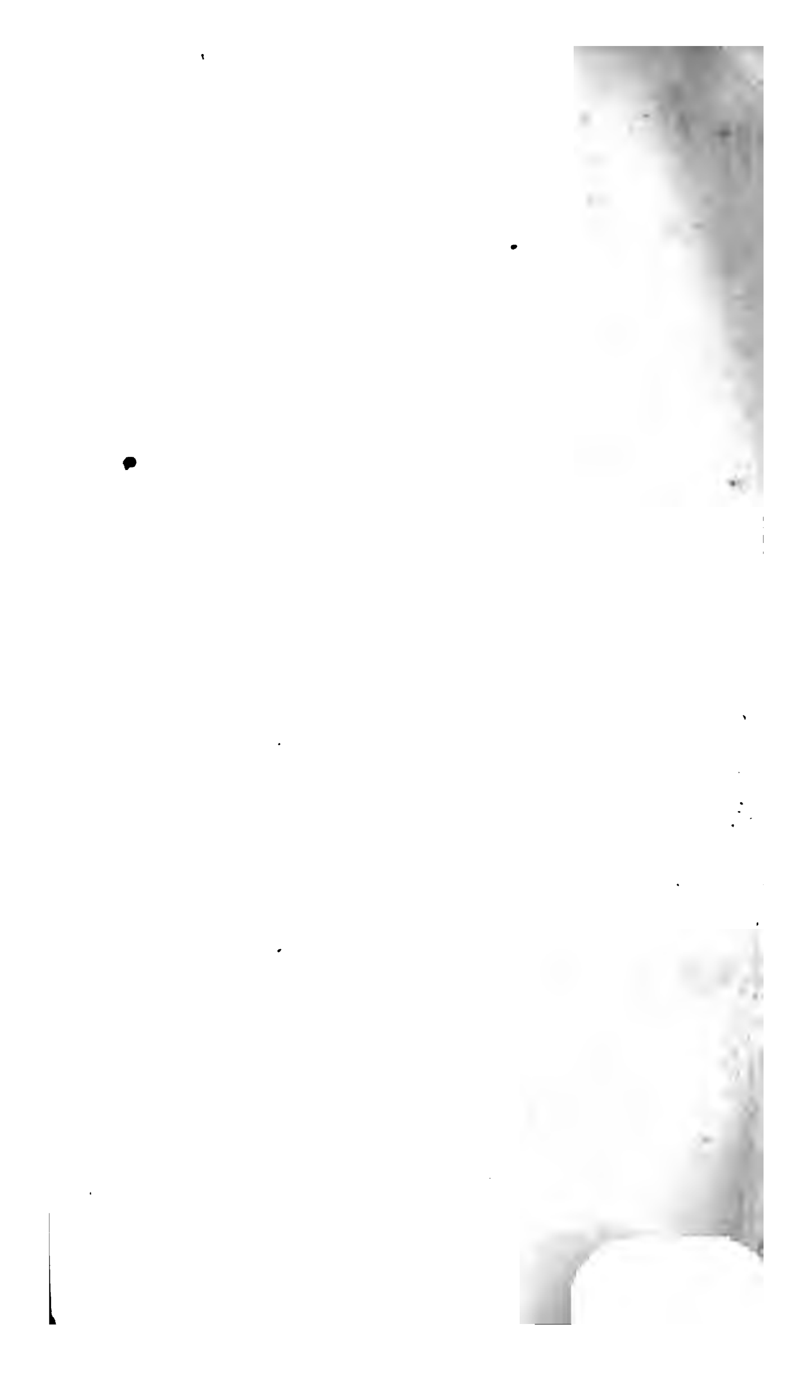
das Siebbein legt, geschieden; die untere *concave* Fläche hat fovea s. spina trochlearis für die trochlea m. obliq. super., und fovea lacrymalis für die Thränendrüse; die inneren Ränder zeigen Siebbeinzellen, cellulae ethmoidales. *Der Nasentheil*, pars, s. processus nasalis, liegt zwischen ihnen nach vorn, mit seiner spina und incisura nasalis für die Nasenknochen, und den Oeffnungen der sinus frontales.

Fig. 3. *Stirnbein von unten*

1. Incisura ethmoidalis, vorn die spina nasalis und der Eingang in den sinus frontales, seitlich die cellulae ethmoidales; 2. Augenhöhlendach; 3. fovea lacrymalis; 4. fovea trochlearis; 5. Stelle, wo das foramen opticum mit dem Keilbein sich bildet.

Scheitelbeine, Seitenwandbeine, ossa parietalia, s. lateralia, s. bregmatis, liegen an der Seite des Schädels, sind viereckig, aussen convex, innen concav. Die *Ränder* haben ihren Namen von den Nähten, die sie mit bilden helfen: margo sagittalis, *oberer*; coronalis, *vorderer;* lambdoideus, *hinterer;* squamosus, *unterer*. Die *Winkel* sind zwei vordere, angulus frontalis, sphenoidalis; zwei hintere, occipitalis, mastoideus.

Fig. 4. *Aeussere convexe Fläche des Seitenwandbeines.* Sie zeigt das tuber parietale, den convexesten Theil, den Verknöcherungspunkt; die linea semicircularis, die zur Bildung des planum semicirculare beiträgt, für den m. temporalis und oft ein foramen parietale, für ein emissarium Santorini.



Tafel 2.

Osteologie Taf. 2.

Fig. 1. *Seitenwandbein, innere oder concave Fläche*, zeigt sulcos arteriosos für die art. meningea media, juga cerebralia, impressiones digitatas, foveas glandulares, eine Längenfurche, sulcus longitudinalis, für den sinus long. super. und eine schräge für den sinus transversus.

1. Sulci arteriosi; 2. sulcus pro sinu transverso.

Siebbein, Riechbein, os ethmoideum s. cribriforme. Liegt grösstentheils in der Nasenhöhle, nur die *Siebplatte*, lamina cribrosa, sieht in die Schädel-, die *Papierplatte*, lamina papyracea, in die Augenhöhle. Man theilt es in die Siebplatte, die Perpendikularplatte und in die beiden Labyrinthe. — Die *Siebplatte*, lamina cribrosa, hat foramina cribrosa für n. olfact., den *Hahnenkamm*, crista galli mit seinen process. alares für Anlage der falx cerebri; die *senkrechte Platte*, lamina perpendicularis, bildet einen Theil der knöchernen Nasenscheidewand und verbindet sich mit dem Vomer; die *Labyrinthe* enthalten Siebbeinzellen, cellulae ethmoidales, die nach der Augenhöhle zu durch die Papierplatte, nach der Nasenhöhle hin durch die lamina nasalis begrenzt werden. In letzterer bilden sie eine obere und mittlere Muschel, concha superior und media; unter ihnen der *obere und mittlere Nasengang*, meatus narium superior et medius; vom vordern sinus ethmoidalis steigt ein processus uncinatus herab.

Fig. 2. *Siebbein von der Schädelfläche:*

1. Crista galli; 2. lamina cribrosa mit ihren Löchern; 3. Grübchen, das in Verbindung mit dem Stirnbeine ein foram. ethmoidale bildet, für art. und nerv. ethmoidalis.

Fig. 3. *Siebbein von unten:*

1. Lamina perpendicularis; 2. concha media.

Fig. 4. *Siebbein von hinten:*

1. Crista galli; 2. lamina perpendicularis; 3. lamina cribrosa; 4. cellulae ethmoidales posteriores.

Fig. 5. *Siebbein von vorn:*

1. Crista galli; 2. lamina perpendicularis; 3. cellulae ethmoidales anteriores.

Extremität oder Arme, brachia (32 St.). Jede besteht aus dem *Schlüsselbein*, clavicula; *Schulterblatt*, scapula; *Oberarmbein*, os humeri s. brachii; zwei Knochen des Vorderarms, *Speiche*, radius; *Ellenbogenbein*, ulna; 29 *Knochen der Hand: Handwurzelknochen*, ossa carpi; erste Reihe: os naviculare, lunatum triquetrum, pisiforme; zweite Reihe: os multangulum majus und minus, capitatum, hamatum; — fünf *Mittelhandknochen*, ossa metacarpi; 14 *Fingerknochen*, phalanges digitorum; (*Sesambeinchen*, ossa sesamoidea). — b) *Der unteren Extremität* oder des *Fusses:* an jedem ein *Oberschenkelbein*, os femoris; drei *Unterschenkelknochen*, ossa cruris: *Kniescheibe*, patella, *Schienbein*, tibia, *Wadenbein*, fibula s. perone. — 28 *Fussknochen:* sieben *Fusswurzelknochen*, ossa tarsi (astragalus, calcaneus, os naviculare, cuboideum, und drei cuneiformia); fünf *Mittelfussknochen*, ossa metatarsi; 14 *Zehenglieder*, phalanges digitorum pedis (und *Sesambeinchen*).



Tafel 3.

Osteologie Taf. 3.

Hinterhauptbein, os occipitis (pars occipitalis ossis basilaris, Hinterhauptbein und Keilbein werden auch als *Grundbein*, os basilare, beschrieben), wird eingetheilt in: den *Hinterhauptstheil*, die partes condyloideae und den *Grundtheil*, pars basilaris, zwischen allen das *Hinterhauptloch*, foramen occipitale magnum. Der *Hinterhauptttheil* zeigt an der *äussern* Seite die spina und crista occip. externa für das lig. nuchae; die linea semicircularis superior und infer. zum Ansatz mehrerer Muskeln; an der innern Fläche die protuberantia occipitalis interna, eminentia cruciata, wo sich mehrere sinus vereinigen, und die dura mater sich anheftet, zwei fossae super. für das grosse, zwei fossae infer. für das kleine Gehirn. Die *Gelenktheile* sind besonders durch die beiden *Gelenkknöpfe*, condyli, process. condyloidei, ausgezeichnet, ausserdem sieht man an der *untern* Fläche: die fossa condyloidea anterior mit dem foram. cond. anter. für den n. hypoglossus, und fossa cond. post. mit dem foram. cond. post. für ein emissarium Santorini, den proc. jugularis und fossa jugular., die das foram. jugulare bilden hilft; an der *obern* Fläche den proc. anonymus s. clinoideus und einen Theil des sulcus transversus. Der *Grundtheil* ist oben glatt und abschüssig, fossa pro medulla oblongata, unten rauh und hat eine spina basilaris s. pharyngea für den m. constrictor pharyngis superior.

Fig. 1. *Aeussere Fläche des Hinterhauptbeins.*

1. Protuberantia; 2. spina s. crista occip. externa; 3. foramen occip. magnum; 4. untere Seite der pars basilaris; 5. linea semicircularis superior und 6. inferior; 7. condylus, vor und hinter ihm eine fossa condyloidea.

Fig. 2. *Innere Fläche desselben:*

1. u. 2. Protuberantia occip. interna s. eminentia cruciata: 3. crista occip. interna für die falx cerebelli; 4. fossa superior; 5. fossa inferior.

Keilbein, os sphenoideum, pars sphenoidea ossis basilaris, wird in den Körper, die beiden kleinen, die beiden grossen Flügel und die flügelförmigen Fortsätze eingetheilt. Der *Körper*, corpus, ist hohl, *Keilbeinhöhle*, sinus sphenoidalis, deren Oeffnung verengt wird durch die ossicula Bertini, cornua sphenoidalia, *Keilbeinhörner*; die *obere* Fläche, sella turcica s. equina, zeigt process. clinoidei medii und posteriores, und die fossa pro gland. pituitaria; die *zwei seitlichen* den sulcus caroticus und die lingula; die *vordere* die crista sphenoidalis für die lam. perpend. des Siebbeins, die *untere* den *Keilbeinschnabel*, rostrum sphenoidale, für das

vomer. — *Kleine Flügel, schwerdtförmige Fortsätze*. ali vae s. process. ensiformes, mit dem foramen opticum für den n cus und art. ophthalm., processus clinoideus anterior, die *Augenhöhlenspalte*, fissura orbital. super. für Nerven und Ve *Grosse Flügel* mit: foram. rotundum für n. max. super.; ovale, für n. max. infer., foramen spinosum für art. meningea und process. spinosus s. ala parva Ingrassiae. — *Flügelfort* processus pterygoidei, mit: canalis vidianus für n. und a. vid externa und interna mit hamulus pteryg. für die m. circumfle lati; fossa pterygoidea für m. pteryg. intern., incisura pteryg für Aufnahme des proc. pyramid. des oss. palatini.

Fig. 3. *Keilbein von oben*

1. Sella turcica s. equ'na mit der fossa pituitaria; 2. Grube für sinus cavernosus; 3. process. clin. posteriores und clivus; 4. ala s. process. ensiformis; 5. ala magna; 6. fissura orbitalis superior; ram. rotundum; 8. foram. ovale; 9. foram. spinosum.

Fig. 4. *Keilbein von vorn.*

1. Rostr m sphenoidale; 2. Eingang zum sinus sphenoidalis; 3 perficies orbital. der grossen Flügel; 4. superficies temporalis.

Schläfenbein, os temporum, besteht aus *Schuppen-, Zit* und *Felsentheil*. Der Schuppentheil, pars squamosa, zeigt an *äussern Fläche: den Jochfortsatz*, proc. zygomat., fossa cularis s. cavitas glenoidalis, die Gelenkgrube, das tuberculum ticulare und die fissura Glaseri für chorda tympani, art. tympan m. mallei externus; an der *innern* sulci art., juga cerebralia, pressiones digitatae; der *Zitzen-* oder *Warzentheil*, pars mas dea, *aussen:* den *Warzenfortsatz*, proc. mastoideus, einen E schnitt, incisura mastoidea, für den hintern Bauch des m. digast cus, foram. mastoideum für eine Vene oder die art. mening. poste *innen* die fossa sigmoidea, Fortsetzung des sulcus transversus. D *Felsentheil*, pars petrosa, hat *vorn* den hiatus canal. Fallopii, *hi ten* den meat. auditor. internus, und die *Vorhofswasserleitun* aquaeductus vestibuli; *unten*, den *Griffelfortsatz*, process. st loideus und das foram. stylomastoideum, den Eingang zum canal carot., den aquaeductus cochleae, die fossa jugularis.

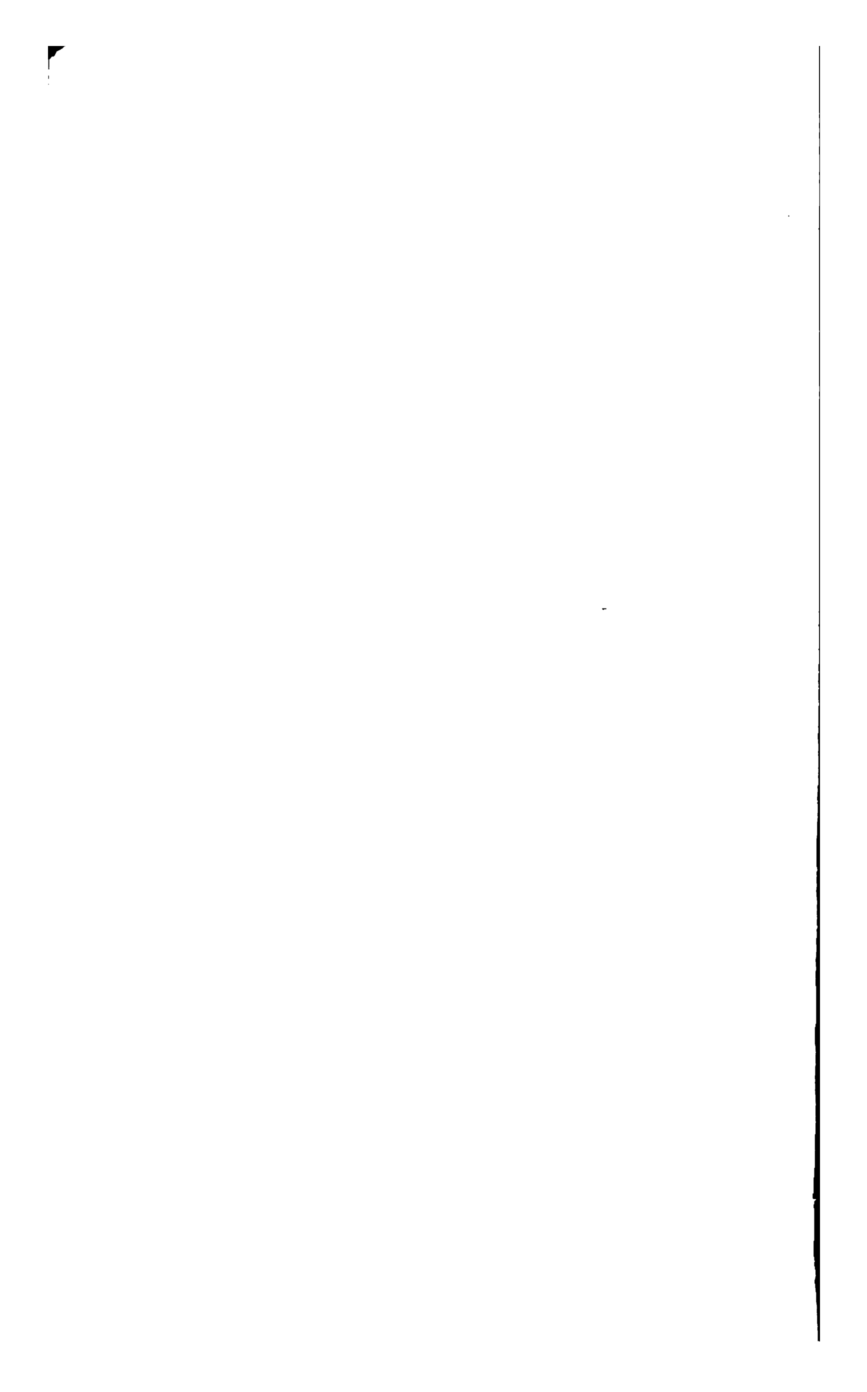
Fig. 5. *Schläfenbein von der äusseren Seite:*

1. Fossa temporalis; 2. proc. zygomaticus; 3. linea semicircularis 4. cavitas glenoidalis; 5. *äusserer* Gehörgang, meat. auditor. externus 6. process. mastoideus; 7. foramen mastoideum.

Fig. 6. *Dasselbe von der innern Seite:*

1. Pars petrosa; 2. meat. auditor. internus; 3. process. styloideus 4. Stück des sulcus transversus.





Tafel 4.

Osteologie Taf. 4.

Kopf im Ganzen betrachtet.

Alle Knochen des Kopfs, mit Ausnahme des Unterkiefers, sind unter einander durch *Nähte*, suturae, vereinigt, und folgende sind es, die besondere Namen erhalten haben:

Stirnnaht, sutura frontalis, findet sich nur selten auch bei Erwachsenen; sie vereinigt die getrennt gebliebenen Hälften des Stirnbeins. *Kranznaht*, sutura coronalis, geht quer über den Schädel und verbindet das Stirnbein mit den Seitenwandbeinen. *Pfeilnaht*, s. sagittalis, verbindet beide Scheitelbeine. *Lambdanaht*, s. lambdoidea s. occipitalis, verbindet die ossa pariet. mit dem os occip.; in ihr am öftersten *Nahtknochen*, ossa Wormiana. *Warzennaht*, s. mastoidea, zwischen Seitenbein, Hinterhauptbein und Warzenfortsatz; *Schuppennaht*, s. squamosa, zwischen Schläfenbein und Seitenwandbein. - *Quernaht*, s. transversa, zwischen Schädel- und Gesichtsknochen. Ehe die Nähte vollständig gebildet sind, bleiben an manchen Stellen unverknöcherte Winkel an den Knochen, die *Fontanelle*, fonticuli: die *Vorderhauptsfontanelle*, f. quadrangularis, mitten auf dem Schädel, die *Hinterhauptsfontanelle*, f. triangularis, zwischen sutura sagitt. und lambd., die *Seitenfontanelle*, f. lateralis, am angulus mastoideus der Seitenwandbeine.

Höhlen am Kopfe sind: die *Schädelhöhle*, cavitas cranii, für die Aufnahme des Gehirns bestimmt. Das *Gewölbe, Dach*, fornix, wird vom os frontis, pariet. und occipitis gebildet, und zeigt impress. digg., juga cerebralia, foveae glandulares, sulci arteriosi. Der *Schädelgrund*, basis cranii, zeigt drei *Schädelgruben*, fossae cranii; die *vordere*, für die vordern Lappen des grossen Gehirns, hat: crista galli, foram. coecum, spina frontal. interna, foramina cribrosa, process. clinoid. anter., foram. optica; die *mittlere*, für die mittlern Lappen des grossen Gehirns, hat: sella turcica, process. clinoid. medii und posteriores, canal. caroticus, fiss. orbital. superior, foram. rotundum, ovale, spinosum, hiatus canal. Fallopii; die *hintere*, für kleines Gehirn und medull. oblongata hat: foram. magnum, jugulare, condyloid. anter. und poster., meat. auditor. internus, aquaeductus vestibuli, fossa pro medulla oblong., sulcus transversus, process. anon., spina und crista occip. interna. —

Ausserdem bilden sich am Schädel: die *Augenhöhlen*, orl cavitates orbitales, die *Nasenhöhle*, cavitas narium, die *M*. *höhle*, cavitas oris, die *Schläfengruben*, fossae temporales, *Flügelgaumengrube*, fossa spheno-maxillaris s. pterygo-pal (die an den geeigneten Orten betrachtet werden).

Fig. 1. *Ganzer Schädel von der linken Seite und vorn.*

1. Schläfengrube, fossa temporalis; 2. sutura squamosa; 3. su spheno-parietalis zur Verbindung des Keilbeins mit dem Seitenw bein; 4. sutura parieto-frontalis s. coronalis; 5. sutura temporo-s noidalis; 6. fossa zygomatica.

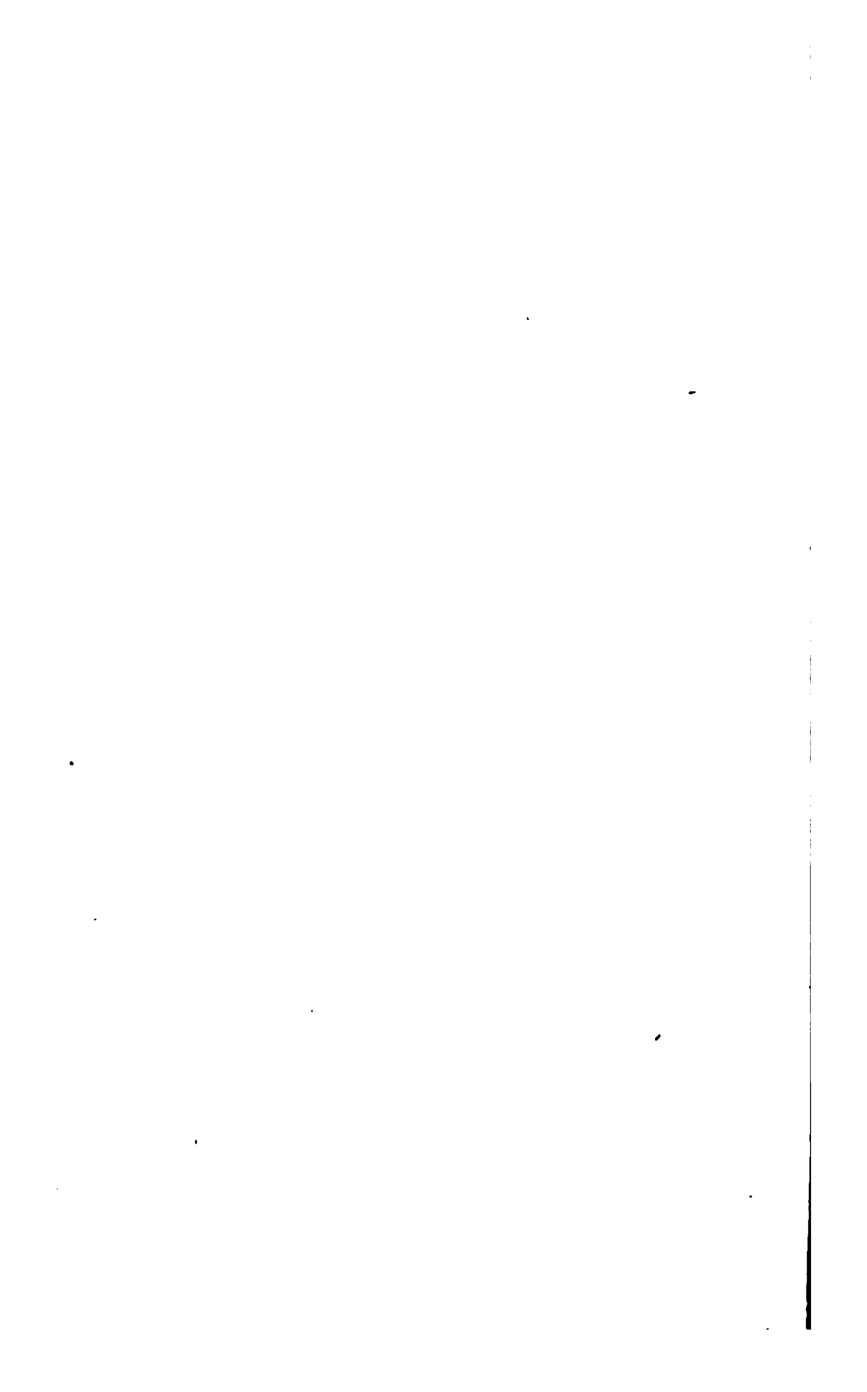
Fig. 2. *Schädel von der untern Seite.*

1. Knöcherner Gaumen, durch die Gaumenbeine und Oberkieferbe gebildet; 2. hintere Nasenöffnungen, choanae narium posteriores; Scheidewand bildet das *Pflugscharbein*, vomer; 3. fossa pterygoid 4. fissura orbitalis inferior s. spheno-maxillaris; 5. fossa zygomati vom Jochbogen, arcus zygomaticus, umschlossen; 6. foramen ova 7. Spalt zwischen Felsen- und Keilbein; 8. Lücke, im frischen Zusta durch knorpelfaserige Masse ausgefüllt, zwischen Felsenbein, Keilb und Hinterhauptbein, *vorderes zerrissenes* Loch, foram. lacerum anter der Franzosen; 9. Eingang in den canalis caroticus; 10. foramen jugul s. lacerum; 11. nahtartiger Spalt zwischen Felsenbein und Hinterhaup bein; 12. condylus ossis occipitis; 13. foramen occipitale magnum.

Fig. 3. *Schädelhöhle an ihrer Grundfläche*, basis cranii.

1. Crista galli, vor ihr das blinde Loch, foram. coecum, seitwär die Hälften der durchlöcherten Siebplatte; 2. Naht zwischen Stirnbei und den kleinen Flügeln des Keilbeins; 3. kleiner Flügel des Keilbeins mit dem foram. opticum zwischen beiden Wurzeln, hinter ihm die fis sura orbitalis superior; 4. sella turcica nebst fovea pro glandula pitui taria, umgeben von den processibus clinoideis, und dem sulcus caver nosus und caroticus; 5. foramen rotundum; 6. foramen ovale; 7. foramen spinosum; 8. mit knorpelig-faseriger Substanz im frischen Zustande aus-gefüllte Lücke zwischen Hinterhauptbein, Felsenbein und Keilbein; 9. fossa pro medulla oblongata; 10. meatus auditorius internus; 11. fora-men lacerum s. jugulare; 12. foramen condyloideum anterius; 13. sulcus transversus für den sinus transversus.





Tafel 5.

Osteologie Taf. 5.

Die *Nasenhöhle*, cavitas nasi, besteht aus zwei durch eine Scheidewand getrennten Haupthöhlen; der *Eingang*, apertura piriformis, wird vom Oberkiefer- und Nasenbein, der *Ausgang*, choanae narium poster., vom Keil- und Gaumenbein, die *Scheidewand*, septum narium, von der lamina perpend. des Siebbeins und dem vomer, an die sich das septum mobile anlegt, gebildet, das *Dach*, vom Nasen-, Stirn- und Keilbein (mit foramina cribrosa); die *innere Wand*, vom septum; der *Grund*, die *untere Wand*, von Oberkiefer- u. Gaumenbeinen (mit canalis incisivus); die *äussere Wand*, von der lamina nasalis des Siebbeins, der concha infer., dem Thränen-, Oberkiefer- und Gaumenbein zusammengesetzt, zeigt drei *Nasenmuscheln*, conchae, und das foram. sphenopalatinum (manchmal eine vierte Muschel, concha Santoriniana, über der oberen); der Raum unter den Muscheln heisst *Nasengang*, meatus narium, daher man drei unterscheidet, den oberen, mittleren und unteren.

Fig. 1. *Vertikaler Durchschnitt des Schädels, zur Darstellung der knöchernen Nasen-Scheidewand.*

1. Lamina perpendicularis des Siebbeins; 2. *Pflugscharbein*, vomer; 3. *Keilbeinhöhle*, sinus sphenoidalis.

Fig. 2. *Vertikaler Durchschnitt des Schädels, um die äussere Nasenwand zu zeigen.*

1. Concha superior, unter ihr der meatus narium superior, und hinter diesem 2. der sinus sphenoidalis; 3. concha media, unter ihr der meatus narium medius; 4. concha inferior, unter ihr der meatus narium inferior; 5. sinus frontalis.

Fig. 3. *Hintere Nasenöffnung und obere Wand der Mundhöhle;*

1. Hinterer Rand des vomer, Ende der Nasenscheidewand; 2. canalis pterygo-palatinus; 3. canalis vidianus s. pterygoideus; 4. fossa pterygoidea; 5. *Flügelgaumengrube*, fossa sphenomaxillaris s. pterygopalatina; 6. ala interna des process. pteryg., mit dem hamulus pteryg.; 7. ala externa; 8. *Dach der Mundhöhle*, *Gaumengewölbe*, *harter Gaumen*, palatum durum, gebildet von dem Gaumenfortsatz des Oberkieferbeins, den horizontalen Theilen der Gaumenbeine und den Enden der process. pterygoidei, mit der kreuzartigen sutura palatina, dem foramen incisivum, dem Ausgang des canalis palatinus und pterygopalatinus.

Fig. 4. *Querdurchschnitt der Nasenhöhle:*

1. Concha superior; 2. meatus narium superior; 3. concha media; 4. meatus narium medius; 5. concha inferior; 6. meatus narium inferior.

Zähne, dentes, finden sich beim Erwachsenen 32, die in den Zahnfächern des Ober- und Unterkiefers, alveoli, stecken. An jedem unterscheidet man die *Krone*, corona, die frei hervorragt und

mit Schmelz überzogen ist; den *Hals*, collum, der von Zahn umgeben wird, und mit einer dünnen gefässreichen Haut, c dentis, überzogen ist. An den *Wurzeln* finden sich kleine L die zu Höhlen führen, cavum dentis, die zum Eintritt und A der ernährenden Gefässe und Nerven dienen. Man untersch *Schneidezähne*, dentes incisivi s. primores, in jedem Kiefe *Spitzzähne*, *Eck*- oder *Hundszähne*, dentes canini s. cus s. angulares, vier (die beiden obern heissen *Augenzähne*); *Ba zähne*, *Mahlzähne*, dentes molares, 20 (10 obere, 10 unt die beiden vorderen heissen auch molares minores s. bicusp die drei hintern majores, tri-, quadri- s. multicuspidati, letzte, *Weisheitszahn*, dens sapientiae. Jeder Zahn besteh *Knochensubstanz*, substantia ossea, ebur, die die grösste bildet, aus *Zahnschmelz*, *Email*, substantia vitrea s. corti die Rinde der Zahnkrone; in der Höhle des Zahns liegt der Z *keim*, *Zahnkern*, nucleus, s. pulpa s. blastema dentis, der Gefässen und Nerven versehen ist. Im dritten Monate der Sch gerschaft bilden sich in den Zahnzellen die *Zahnsäckchen*, fol s. capsulae dentium, in deren Höhle im vierten Monat der Z *keim*, pulpa dentis, entsteht; im fünften Monat oder früher z sich die ersten Verknöcherungen an den Kronen, und von ihnen geht dieselbe nach den Wurzeln zu weiter. Der erste Ausbruch Zähne, dentitio prima, beginnt im sechsten bis siebenten Monat Lebens und dauert bis zum zweiten Jahre; diese Zähne hei *Milch*- oder *Wechselzähne*, dentes lactantes s. temporarii. fallen vom siebenten bis vierzehnten Jahre nach und nach wieder und werden durch andere, *bleibende Zähne*, dentes permanen ersetzt, die sich hinter jenen bereits gebildet hatten; bis zum zw zigsten bis vierundzwanzigsten Jahre ist die Zahl der Zähne v ständig.

Fig. 5. Darstellung der bleibenden Zähne; von den Kiefern die äussere Knochentafel weggenommen, um ihre Lage in den Zah fächern zu zeigen; die *Weisheitszähne* sind noch nicht ausg brochen.

Fig. 6. Darstellung der *Milchzähne* und der bleibenden Zähn die noch hinter jenen liegen.

Fig. 7. Die Zähne beider Kiefer von vorne; am deutlichsten treten hervor die *Schneide*- und *Eckzähne*.

Fig. 8. Die Zähne beider Kiefer von der Seite, um genauer die Backenzähne darzustellen.

Tafel 6.

Osteologie-Taf. 6.

Oberkieferbein, os maxillare superius, wird in den *Körper* und vier Fortsätze eingetheilt. Der *Körper* hat eine grosse Höhle, antrum Highmori s. sinus maxillaris, und vier Flächen: die *Gesichtsfläche*, planum faciale, mit dem *Unteraugenhöhlenrand*, margo orbitalis inferior, dem foram. infraorbitale für art., ven. und nerv. infraorb., fovea maxillaris, für m. levator anguli oris; die *Schläfenfläche*, plan. temporale, mit tuber maxillare, und foram. alveolaria posteriora für art., ven. et nerv. alveolar. poster.; die *Augenhöhlenfläche*, plan. orbitale, mit der fissura orbitalis infer. (von ihm und dem grossen Flügel des Keilbeins gebildet) und canal. infraorbitalis; die *Nasenhöhlenfläche*, plan. nasale, mit dem Eingang in's antrum Highmori, der crista turbinalis infer., für die concha inferior und einer Furche, sulcus pterygo-palatinus. Die Fortsätze sind: der *Nasenfortsatz*, proc. nasalis s. frontalis, mit sulcus lacrymalis, der *Jochfortsatz* proc. zygomaticus, der *Zahnhöhlenfortsatz*, proc. alveolaris, mit acht *Zahnfächern*, alveoli, und juga alveolaria, dem *vorderem Nasenstachel*, spina nasalis anterior, und *Schneidezahnkanal*, canalis incisivus für n. naso-palat. Scarpae und art. sphenopalatina, der *Gaumenfortsatz*, proc. palatinus; beide bilden die sutura palatina und die crista nasalis für den vomer.

Fig. 1. *Oberkieferbein der linken Seite von aussen:*

1. Process. frontalis s. nasalis; 2. Ausschnitt zur Bildung der apertura piriformis; 3. planum orbitale; 4. u. 5. canalis infraorbitalis und foram. infraorbitale; 6. fovea maxillaris; 7. processus zygomaticus.

Gaumenbeine, ossa palatina, zerfallen in den horizontalen und perpendiculären Theil; die pars palatina s. horizontalis, die mit dem Oberkiefer den harten Gaumen bildet, mit der sutura palatina und spina nasalis posterior; die pars perpendicularis mit: crista turbinalis inferior und media für die beiden untern Nasenmuscheln, sulcus palatinus s. pterygoideus für art., ven. und nerv. pterygopalatinus, foram. sphenopalatinum für nn. nasales, art. und ven. sphenopalatina; dem process. pyramidalis, der sich in die incisura pteryg. legt, mit dem canalis palatinus externus und internus für Gefässe und Nerven; dem process. sphenoidalis und proc. orbitalis, zwischen beiden das foram. sphenopalatinum.

Fig. 2. *Gaumenbein von aussen:*

1. Sulcus palatinus s. pterygoideus, den canal. palat nus posterior bildend; 2. process. orbitalis; 3. process. sphenoidalis; 4. foramen sphenopalatinum.

Fig. 3. *Gaumenbein von innen:*

1. u. 2. Crista turbinalis inferior und media, unter ihnen Furchen zur Bildung des mittlern und untern Nasenganges; 3. process. orbitalis; 4. process. sphenoidalis; 5. foramen sphenopalatinum; 6. process. pyramidalis.

Fig. 4. *Gaumenbein von hinten:*

1. Hinterer Rand; 2. proc. orbitalis; 3. proc. pyramidalis; 4. proc. palatinus.

Fig. 5. *Nasenbein*, os nasi, ist viereckig; auf der äussern Fläche Löcher für artt. nutritiae, auf der innern die crista nasalis und eine Furche für den n. ethmoidalis.

Fig. 6. *Thränenbein*, os lacrymale; die äussere Fläche hat: crista lacrymalis für m. sacci lacrymal. mit hamulus lacrymalis, die innere Fläche bedeckt die cell. ethmoidales anteriores.

Fig. 7. *Jochbein*, *Wangenbein*, os zygomaticum s. malare. Der *Körper* hat drei Flächen: die *Gesichtsfläche*, superficies facialis mit einem oder zwei foram. zygomat. anter., für n. subcutan. malae; die *Augenhöhlenfläche*, s. orbitalis, mit demselben foramen, und dem posterius für n. zygomaticus; die *Schläfenfläche*, s. temporalis, mit dem foram. zygomat. poster. Proc. frontalis, temporalis, maxillaris und sphenoidalis verbinden sich mit den benachbarten Knochen.

1. Foram. zygomaticum; 2. superficies orbitalis.

Fig. 8. *Pflugschar*, vomer, hat zwei Flächen und vier Ränder: einen *obern*, marg. sphenoideus für das rostrum sphenoidale, einen *untern*, marg. palatinus, der sich mit der crista nasalis, dem os max. super. und palatinum verbindet, einen *vordern*, margo ethmoidalis, für die lam. perpend. des Siebbeins, einen *hintern* freien.

1. Margo superior s. sphenoidalis.

Fig. 9. *Untere Nasenmuschel*, os turbinatum s. concha inferior, mit zwei Flächen, einem proc. lacrymalis zur Bildung des canalis lacrymalis, proc. maxillaris, legt sich an das antrum Highmori. und proc. ethmoidalis zur Verbindung mit dem proc. uncinatus des Siebbeins.

Unterkiefer, maxilla inferior; am *Körper* ist vorn das *Kinn*, mentum; an der *äusseren* Fläche: die spina s. protuberantia mentalis externa, das foram. mentale für n., art. und ven. alveolar infer., linea obliqua externa für m. buccinator; an der *innern*: die spina mentalis interna für m. geniohyoideus und genioglossus; die linea obliq.





interna für m. mylohyoid. und mylopharyng.; der *obere* Rand, margo alveolaris, hat 16 Zahnfächer, alveoli, der *untere* Rand, die Basis, ist breit. Mit dem angulus maxillae infer. beginnt der aufsteigende Ast, der sich in den process. condyloideus und coronoideus theilt; zwischen beiden die incisura semilunaris, s. sigmoidea, *innen* das foram. maxillare posterius s. alveolare infer. und sulcus mylohyoid. für n. mylohyoid.

Fig. 10. *Unterkiefer von aussen:*

1. Linea obliqua externa; 2. foram. mentale; 3. process. condyloideus; 4. proc. coronoideus; 5. incisura semilunaris.

Fig. 11. *Unterkiefer von innen:*

1. Linea obliqua interna; 2. foram. maxillare posterius.

Zungenbein, os hyoideum, s. linguale; der *Körper*, corpus s. basis, dient einer Menge Muskeln zur Anlage: dem m. digastr., hyoglossus, hyothyreoid., thyreoid., stylohyoid., sternohyoid., omohyoid., mylohyoid., genioglossus; die *grossen Hörner*, cornua majora, für m. ceratogloss. und ceratopharyng., haben an der Spitze ein Knöpfchen für lig. hyothyr. laterale; die *kleinen*, oder *Weizenkörner*, corpuscula triticea, nehmen auf den m. chondroglossus und chondropharyngeus.

Fig. 12. *Zungenbein von vorn:*

1. Corpus; 2. cornu majus; 3. cornu minus.



Tafel 7.

Osteologie Taf. 7.

Wirbelsäule, *Rückgrat*, columna s. spina vertebrarum s. dorsi; besteht aus 24 *wahren* Wirbeln, vertebrae verae, dem *Kreuzbein*, os sacrum, und *Steissbein*, os coccygis, als falschen Wirbeln, vertebrae spuriae. An jedem wahren Wirbel unterscheidet man: den *Körper*, corpus, den vordern dicksten Theil eines Wirbels, der oben und unten überknorpelte Flächen zur Verbindung mit dem nächsten hat; den *Bogen*, arcus, der bogenförmig nach hinten geht, und das foram. spinale s. medullare für das Rückenmark bildet; der obere und untere Rand hat einen Ausschnitt, incisura, der, mit dem ähnlichen des nächstfolgenden Wirbels zusammentretend, ein *Zwischenwirbelloch*, foramen intervertebrale für n. und art. spinales, bildet; die sieben *Fortsätze*, processus, sind: a) *Muskelfortsätze*, proc. musculares; *Dorn*- oder *Stachelfortsatz*, proc. spinosus; *Querfortsätze*, proc. transversi, jederseits einer. b) *Gelenkfortsätze*, proc. articulares: *schiefe* Fortsätze, proc. obliqui, zwei untere und zwei obere mit überknorpelten Gelenkflächen.

Atlas, *Träger*, *erster Halswirbel* bildet einen Ring, mit einem *vorderen* und *hinteren Bogen*, arcus anterior und posterior; jeder hat in der Mitte ein tuberculum, anticum et posticum; am vordern ist innen eine kleine Gelenkfläche für den proc. odontoideus des zweiten Wirbels. Die obern proc. obliqui bilden *Gelenkgruben*, fossae condyloideae, für die condyli oss. occipitis, daneben eine *Vertiefung* für die art. vertebralis.

Umdreher, *zweiter Halswirbel*, Epistropheus, ist durch seinen hohen Körper ausgezeichnet, aus dem der *Zahnfortsatz*, proc. odontoideus, hervorragt; man unterscheidet an ihm capitulum, apex und collum.

Siebenter Halswirbel, vertebra prominens, ist nur durch seinen grossen Stachelfortsatz ausgezeichnet.

Unterschiede der Wirbel.

	Halswirbel.	*Rückenwirbel.*	*Lendenwirbel.*
Körper.	niedrig, klein, oben von rechts nach links concav, unten convex.	— : grösser, höher, oben platt, herzförmig; jederseits zwei halbe Gelenkflächen für das capitulum costae, der elfte und zwölfte hat nur eine mehr in der Mitte des Körpers.	— am grössten, oben u. unten oval.

	Halswirbel.	*Rückenwirbel.*	*Lendenwirbel.*
Foramen spinale.	sehr weit.	eng, kreisförmig.	weit, mehr dreieckig.
Processus spinosus.	kurz, dick, gabelartig gespalten, etwas nach unten gekehrt.	lang, nach unten gerichtet, dachziegelartig einander deckend, Spitze stumpf.	von den Seiten zusammengedrückt, gerade nach hinten gerichtet, die Spitze halbmondförmig, wulstig.
Proc. transversi.	breit, die Wurzel mit zwei Schenkeln, zwi schen denen das foramen vertebrale für art. vertebralis.	länger, rundgeendigt, mit überknorpelter Gelenkfläche für das tuberculum costae.	dünn, platt.
Proc. obliqui.	länglichrund, niedergedrückt, kurz, die obern schief nach hinten, die untern schief nach vorn gerichtet.	stehen fast senkrecht, die obern nach hinten, die untern nach vorn gerichtet.	stehen ganz senkrecht, die obern nach innen, die untern nach aussen gerichtet.

Fig. 1. *Atlas von oben:*

1. Fossa condyloidea; 2. arcus anterior mit tuberculum anter.; 3. arcus posterior mit tuberc. posterius; 4. processus transversus mit dem foram. vertebrale; 5. canalis medullae spinalis.

Fig. 2. *Atlas von unten:*

1. Untere Gelenkfläche zur Verbindung mit dem epistropheus; 2. Gelenkfläche für den Zahnfortsatz.

Fig. 3. *Epistropheus von vorn:*

1. Körper; 2. processus odontoideus, dens epistrophei; 3. obere Gelenkfläche, proc. obl. super., zur Verbindung mit dem Atlas; 4. processus transversus.

Fig. 4. *Epistropheus von der Seite:*

1. Körper; 2. proc. odontoideus; 3. proc. obliquus superior; 4. process. transversus; 5. process. spinosus.

Fig. 5. *Ein Halswirbel von oben:*

1. Körper, von rechts nach links concav, daher zu beiden Seiten 2. — mit einem wulstigen Rand umgeben; 3. proc. transversus mit for. vertebrale; 4. proc. obliquus superior; 5. arcus; 6. proc. spinosus, gabelartig getheilt.

Fig. 6. *Ein Rückenwirbel von der Seite:*

1. Körper; 2. Hälfte einer Gelenkfläche für das capitulum costae; 3. Bogen, arcus; 4. process. obliquus superior; 5. proc. transversus mit Gelenkfläche für tuberculum costae; 6. proc. spinosus.

Fig. 7. *Ein Lendenwirbel von oben:*

1. Proc. transversus; 2. proc. obliquus superior; 3. proc. spinosus.

Fig. 8. *Ein Lendenwirbel von der Seite:*

1. Proc. obliquus inferior.





Tafel 8.

Osteologie Taf. 8.

Die *Wirbelsäule* ist auf mehrfache Weise gekrümmt. Der *obere* Theil, den die sieben Halswirbel bilden, steigt ziemlich gerade, doch etwas nach vorn gekrümmt, herab; der *mittlere* Theil, von den 12 Brust- oder Rückenwirbeln gebildet, ist stark hinten gekrümmt, so dass die vordere, der Brusthöhle zugekehrte, Seite concav wird; der *untere* Theil, den die fünf Lendenwirbel zusammensetzen, krümmt sich allmälig wieder nach vorn, das Kreuzbein endlich wieder stark nach hinten, und unten wieder nach vorn. Diese Krümmungen bewirken, dass die Brusthöhle nach hinten weiter und eben so die Beckenhöhle geräumiger wird, während am Halse und Unterleibe nach vorn Convexitäten sich bilden, um am Rücken der Wirbelsäule Raum für den Ansatz grosser Muskelpartieen zu gewinnen. Dass diese Krümmungen auch auf die perpendiculäre Haltung des Körpers berechnet sind, bedarf keiner weitern Auseinandersetzung.

Fig. 1. *Sämmtliche Wirbel in ihrer Verbindung, von der linken Seite gesehen.*

1. u. 2. Zwei halbe Gelenkflächen oben und unten an einem Wirbel, die durch ihr Zusammentreten eine ganze Gelenkgrube für ein capitulum costae bilden; 3. u. 4. zwei incisurae vertebrales, die, von zwei Wirbeln vereinigt, *ein* foram. intervertebrale zusammensetzen; 5. die sieben Halswirbel mit ihrer Convexität nach vorn; 6. die 12 Rückenwirbel mit ihrer Concavität nach vorn; 7. die fünf Lendenwirbel mit ihrer Convexität nach vorn; 8. os sacrum.

Brustbein, sternum, theilt man in den Handgriff, den Körper und den schwerdtförmigen Fortsatz. Der *Handgriff*. *Handhabe*, manubrium sterni, hat zwei Gelenkgruben für die clavicula, foveae s. incisurae claviculares, und zwei andere, foveae articulares für die beiden ersten Rippen; der *Körper*, das Mittelstück, hat jederseits fünf Gruben für die dritte bis siebente Rippe; der *Schwerdtfortsatz*, process. xiphoideus s. ensiformis, bleibt lange knorplig und ist oft mit einem Loche versehen.

Fig. 2. *Brustbein:*

1. Mittelstück; Querlinien bezeichnen die früheren Trennungsstellen; 2. manubrium sterni; 3. incisura semilunaris; 4. fovea clavicularis; 5. process. xiphoideus.

Rippen, costae, pleurae, 24 an der Zahl, werden jederseits in sieben obere, *wahre*, costae verae, und fünf untere, *falsche*,

eingetheilt. Erstere nehmen von oben nach unten an Grösse zu, letztere ab. An jeder Rippe unterscheidet man: das hintere Ende mit seinem *Köpfchen*, capitulum, das sich mit den Brustwirbeln verbindet, dem dünneren Theile, *Hals*, collum, und dem *Höckerchen*, tuberculum, zur Verbindung mit dem proc. transversus; — den mittleren Theil, *Körper*, mit dem angulus costae und dem sulcus costalis für die Intercostalnerven und Gefässe; — das vordere Ende mit dem Rippenknorpel, cartilago costalis.

Fig. 3. *Erste Rippe von oben:*

1. u. 2. Höckerchen für Insertion der mm. scaleni; 3. Rinne für die art. subclavia; 4. capitulum; 5. tuberculum und angulus.

Fig. 4. *Zweite Rippe von oben.*

Fig. 5. *Eine der mittleren Rippen:*

1. Capitulum; 2. collum; 3. tuberculum; 4. angulus costae.

Fig. 6. *Letzte falsche Rippe*, hat weder einen Winkel noch ein tuberculum.

Fig. 7. *Knochen des Brustkastens in ihrer Verbindung:*

Nach hinten wird der Brustkasten gebildet (1.) von den 12 Brust- oder Rückenwirbeln; vorn (2. u. 3.) vom Brustbein und den Knorpeln der wahren sowohl als falschen Rippen, von denen letztere indess das Brustbein nicht erreichen; an den Seiten (4. u. 5.) von den 24 Rippen.

Schlüssel- oder Drosselbein, clavicula, furcula, os jugulare, liegt zwischen Schulterblatt und Brustbein, ist fast ſförmig gebogen und zeigt: am Mittelstück, *Körper*, an der unteren Seite eine rauhe Linie für m. subclavius; das *innere* oder *vordere*, dicke, prismatische überknorpelte Ende, extremitas sternalis, legt sich in die incisura clavicularis, das *äussere* oder *hintere*, extrem. acromialis, hat eine Gelenkfläche zur Verbindung mit dem acromion und unten einen Höcker für lig. conoid. und trapezoideum.

Fig. 8. *Linkes Schlüsselbein von unten.*

Fig. 9. *Linkes Schlüsselbein von oben.*





Tafel 9.

Osteologie Taf. 9.

Kreuzbein, heiliges Bein, os sacrum, ein breiter, platter, dreieckiger, vorn concaver, hinten convexer Knochen, der mit den Hüftbeinen durch die symphysis sacro-iliaca, oben mit dem letzten Lendenwirbel, unten mit dem Steissbein sich verbindet. Es wird aus 5—6 früher getrennten Wirbeln, vertebrae spuriae, zusammengesetzt. Seine obere Fläche, *Basis*, hat zwei obere process. obliqui, das *Vorgebirge*, d. h. den vorderen Rand, und der canalis sacralis geht fast durch den ganzen Knochen. An der *vorderen* concaven Fläche sieht man: jederseits vier foramina sacralia anteriora für die vorderen Aeste der nn. sacrales und artt. spinales, und seichte Querleisten, die Spuren der früheren Trennung der einzelnen Wirbel; an der *hinteren:* proc. spinosos, transversos und obliquos spurios; jederseits vier foramina sacralia posteriora, für die hintern Aeste der nn. sacral., und am Ende des canalis sacralis die *Kreuzbeinhörner*, cornua sacralia. Die sich mit den oss. innom. vereinigenden Seitenflächen haben eine überknorpelte facies auricularis.

Fig. 1. *Kreuzbein von vorn:*

1. Eine der seichten Querleisten zwischen zwei verwachsenen Wirbeln; 2. ein foram. sacrale anterius; 3. Flügel des Kreuzbeins, alae, die stark entwickelten Querfortsätze des ersten Wirbels; 4. proc. obliquus superior.

Fig. 2. *Kreuzbein von hinten:*

1. Crista sacralis, d. h. proc. spinosi spurii; 2. ein foram. sacrale posterius; 3. Eingang in den canalis sacralis; 4. Ausgang desselben.

Steiss-, Schwanz- oder *Kuckuksbein*, os coccygis, ein platter, dreieckiger Knochen, der sich mit dem unteren Ende des Kreuzbeins verbindet und aus 4—5 falschen Wirbeln zusammengesetzt wird, die nach unten immer kleiner werden. Der oberste Wirbel zeigt ausser der überknorpelten Gelenkfläche zwei *Steissbeinhörner*, cornua coccygea.

Fig. 3. *Steissbein von vorn:*

1. Cornu coccygeum.

Beckenknochen, ungenannte Beine, ossa innominata s. coxarum. Sie sind beim Kinde in drei Stücken getrennt, und der leichtern Uebersicht wegen theilt man sie auch beim Erwachsenen in diese drei Stücke: das Darm-, Sitz- und Schambein ein. — *Darmbein, Hüftbein*, os ilium, ist das oberste grösste Stück.

Die *innere* concave Fläche dient dem m. iliacus intern. zur Anlage und hat: linea arcuata, Grenze des grossen und kleinen Beckens; *Hüfthöcker*, tuber ilium und facies auricularis zur Verbindung mit dem Kreuzbein. Die *äussere* Fläche hat zwei lineae arcuatae externae s. semicirculares für m. glutaeus medius und minimus. — Der *obere* Rand, *Hüftkamm*, crista ilei, mit labium externum, internum und linea intermedia für mm. quadratus lumbor., latissimus dorsi, obliquus externus und internus und transversus abdominis. Der *vordere* Rand mit: spina ilei anterior superior für m. sartorius und tensor fasciae latae; spina ilei anterior inferior für m. rectus femoris. Der *hintere* Rand mit: spina ilei posterior superior, inferior und incisura semilunaris; der *untere* Rand mit: dem Anfange der incisura ischiadica major.

Sitz- oder Gesässbein, os ischii, das unterste und hintere Stück hat am dickern Theile, *Körper*, die Fortsetzung der incisura ischiadica major, und spina ischii für das lig. spinoso-sacrum, den m. gemellus super., und coccygeus; am *absteigenden Ast*, ramus descendens, die incisura ischiadica minor, den *Sitzknorren*, tuber ischii, für lig. tuberoso-sacrum und viele Muskeln; der *aufsteigende Ast*, ramus adscendens, dient dem m. ischiocavernosus und transversus prostatae zur Anlage. — *Schambein*, os pubis s. pectinis, zeigt am *horizontalen Ast*, ramus horizontalis (für mm. rectus abdom. und pyramidalis), die spina pubis, für lig. Poupartii, den *Schambeinkamm*, crista pubis s. pecten, für m. pectinaeus; am *absteigenden Ast*, ramus descendens, eine Knorpelfläche zur Bildung der symphysis oss. pubis. Beide rami descendentes vereinigt bilden den *Schambogen*, arcus pubis. — Die *Pfanne*, acetabulum, wird vom Körper aller drei Knochen gebildet, hat am Rande das supercilium und die incisura acetabuli, in der Höhle die fovea acet. für das lig. teres, und einen überknorpelten Theil, facies lunata. — Das *Hüftloch*, foram. obturatorium s. ovale, zwischen den Aesten des Sitz- und Schambeins, ist bis auf eine Oeffnung für art., ven. und n. obtur. durch die membrana obturatoria geschlossen, die mm. obturatores entspringen an seinem Umfange.

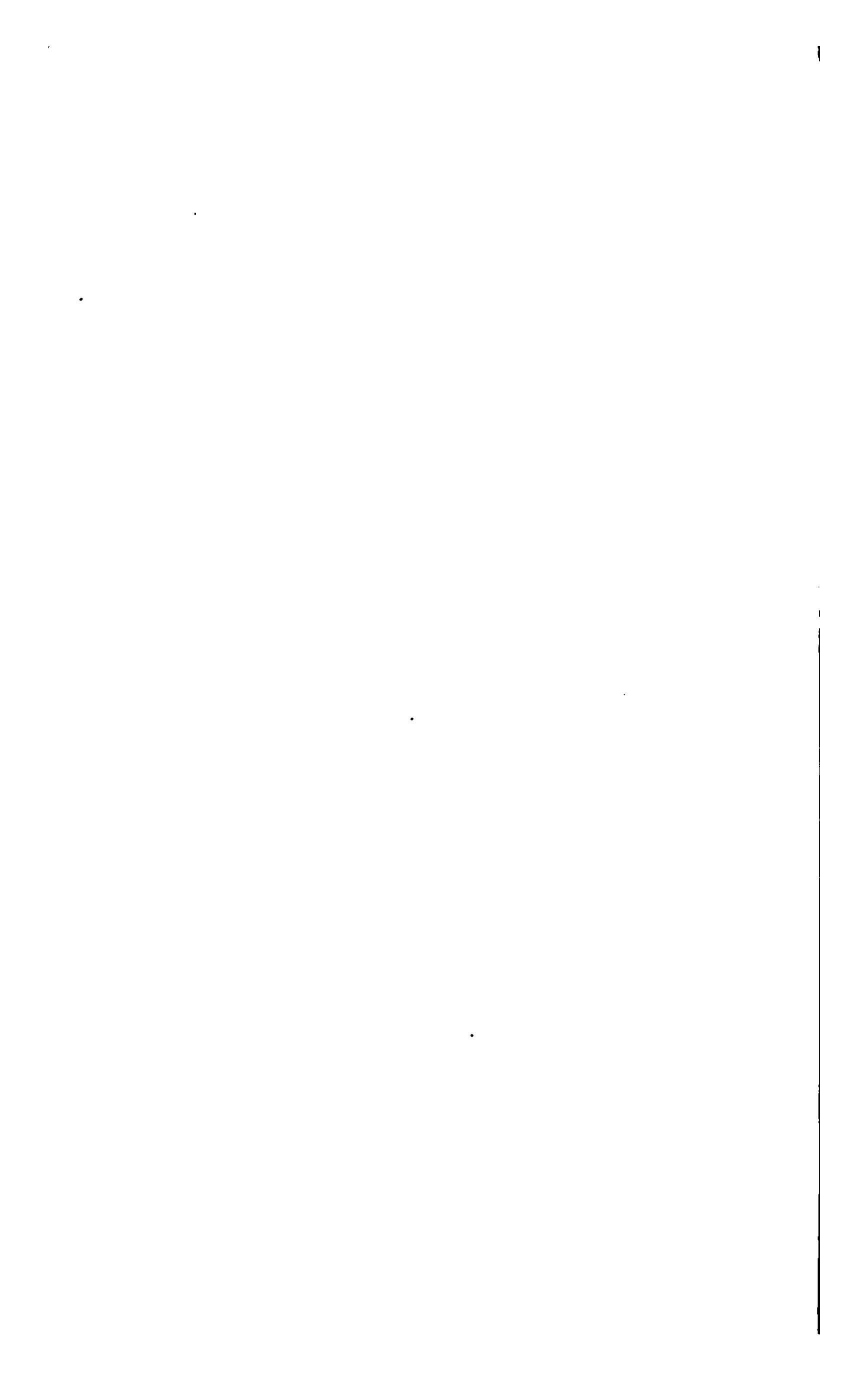
Fig. 4. *Ungenanntes Bein, äussere Fläche:*

1. Fossa iliaca externa; 2. linea semicircularis super. und 3. inferior; 4. spina ilei posterior superior, und 5. inferior; 6. incisura ischiadica major; 7. spina ischii; 8. incisura ischiadica minor; 9. tuber ischii; 10. acetabulum.

Fig. 5. *Ungenanntes Bein, innere Fläche:*

1. Fossa iliaca interna; 2. tuber ilium und facies auricularis; 3. crista ilei; 4. spina ilei anter. super. und 5. inferior; 6. linea arcuata, vorn in die crista und spina pubis übergehend; 7. symphysis oss. pubis; 8. Vereinigungsstelle des absteigenden Schambein- und des aufsteigenden Sitzbeinastes; 9. foram. obturatorium.





Das *Becken*, pelvis, wird durch die Verbindung des Kreuzbeins, Schwanzbeins und der beiden ungenannten Beine gebildet. Man theilt es in das grosse und kleine Becken, deren Grenze die linea arcuata ist. Das *weibliche* Becken ist nach allen Dimensionen geräumiger als das männliche, und da das *kleine* Becken des Weibes in der Geburtshülfe besonders wichtig ist, theilt man es in den *Eingang*, obere Oeffnung, apertura pelvis superior, die *Höhle*, cavum pelvis, und den *Ausgang*, apertura pelvis inferior, und unterscheidet an jedem derselben folgende Durchmesser:

	Eingang	*Höhle*	*Ausgang*
Gerader Durchmesser, diam. conjugata.	Vom promontor. zum obern Rande der symph. pubis 4″.	Von der Mitte d. Vereinigung des zweiten u. dritten Kreuzbeinwirbels bis zur Mitte der symph. pubis 4 ½″.	Von der Spitze des os coccygis zum untern Rande der symph. pubis 3 ½—4″.
Querdurchmess., diam. transversa.	Von der Mitte einer linea arc. zur andern 5″.	Von einer spina ischii zur andern 4″.	vom innern Rande des einen tuber ischii zum andern 4″.
Schiefer Durchmesser, diam. obliqua s. Deventeri.	Von symph. sacro-iliaca zur Mitte des obern Randes der Pfanne, 4 ½″.		

Fig. 6. *Becken:*

1. Eminentia ileo-pectinaea; 2. ramus horizontalis ossis pubis; 3. arcus pubis, 4. apertura superior pelvis minoris.



Tafel 10.

Osteologie Taf. 10.

Schulterblatt, scapula, omoplata, ein platter dreieckiger Knochen, an dem man zwei Flächen, drei Ränder und drei Winkel unterscheidet: die *innere* oder *vordere* Fläche, fossa subscapularis, nimmt den m. subscapularis auf; die *hintere* Fläche wird durch die *Schultergräte*, spina scapulae, in eine fossa supraspinata für den m. supraspinatus und die fossa infraspinata für den m. infraspinatus getheilt; vorn geht die spina in die *Schulterhöhe*, acromion, für mm. deltoid. und cucullaris über, die eine Gelenkfläche für das Schlüsselbein hat; der *hintere* längste Rand, basis scapulae, hat zwei Lippen für mm. rhomboidei und serrat. antic. major; der *vordere* Rand ist dick, für mm. teres major und minor, anconaeus longus; der *obere* scharfe Rand hat die incisura scapulae, für Durchgang der art. u. ven. transversa scapulae und nerv. suprascapularis, — den *Rabenschnabelfortsatz*, process. coracoideus für mm. pectoral. minor., coracobrach., cap. breve bicipitis und ligg. coraco-clavicularia und acromiale. Von den Winkeln ist besonders der *vordere* untere oder *äussere* zu erwähnen, der einen *Kopf*, condylus scapulae, zeigt, und an dem man wieder ein collum und eine incisura colli scapulae, sowie die *Gelenkgrube*, cavitas glenoidalis, für den Kopf des Oberarmbeins unterscheidet. Am obern Rande der cav. glen. setzt sich der lange Kopf des m. biceps an.

Fig. 1. *Schulterblatt von der hinteren Fläche:*

1. Fossa supraspinata; 2. spina scapulae; 3. acromion; 4. fossa infraspinata; 5. process. coracoideus; 6. incisura colli scapulae.

Fig. 2. *Schulterblatt von der vorderen Fläche:*

1. Fossa subscapularis; 2. spina scapulae nebst acromion; 3. process. coracoideus.

Fig. 3. *Schulterblatt vom vorderen, unteren oder äusseren Rand:*

1. Dieser Rand selbst; 2. cavitas glenoidalis, über ihr der process. coracoideus.

Oberarmknochen, os humeri s. brachii. Am oberen Ende unterscheidet man: den *Kopf*, caput humeri, unter ihm die eingeschnürte Stelle, *Hals*, collum humeri, das tuberculum majus für die m. supraspin., infraspin. und teres minor, das tuberc minus, für m. subscapularis; zwischen beiden den sulcus longitudinalis für die Sehne des

langen Kopfs des biceps; die spina tuberculi majoris, für m. pectoralis maj. und deltoideus, und die spina tuberculi minoris, für m. teres major, latissimus dorsi und coraco-brachialis. — Der *Körper*, das Mittelstück, hat drei Flächen und drei Winkel: eine *innere vordere* Fläche für m. brachial. intern., mit foram. nutritium; eine *hintere*, für den m. triceps und eine *äussere*; der *vordere* Winkel fängt mit der spina tuberculi majoris, der *innere* mit der spina tuberculi minoris an; das *untere* Ende zeigt condylus externus s. extensorius, für Streckmuskeln und Supinatoren; condylus internus s. flexorius für Beugemuskeln, pronator teres und palmaris longus. Der *Ellenbogenfortsatz*, process. cubitalis, besteht aus trochlea zur Aufnahme der ulna, und der rotula für den radius. Ueber der trochlea liegt die fossa anterior für proc. coronoid. ulnae, und posterior für olecranon.

Fig. 4. *Oberarmbein von vorn:*

1. Caput et collum humeri; 2. tuberculum minus; 3. tuberculum majus; 4. sulcus longitud. für die Sehne des langen Kopfs des biceps; 5. *vordere* Fläche und vorderer Winkel; 6. fossa anterior für den proc. coronoideus; 7. condylus externus; 8. trochlea; 9. rotula; 10. condylus internus.

Fig. 5. *Oberarmbein von hinten:*

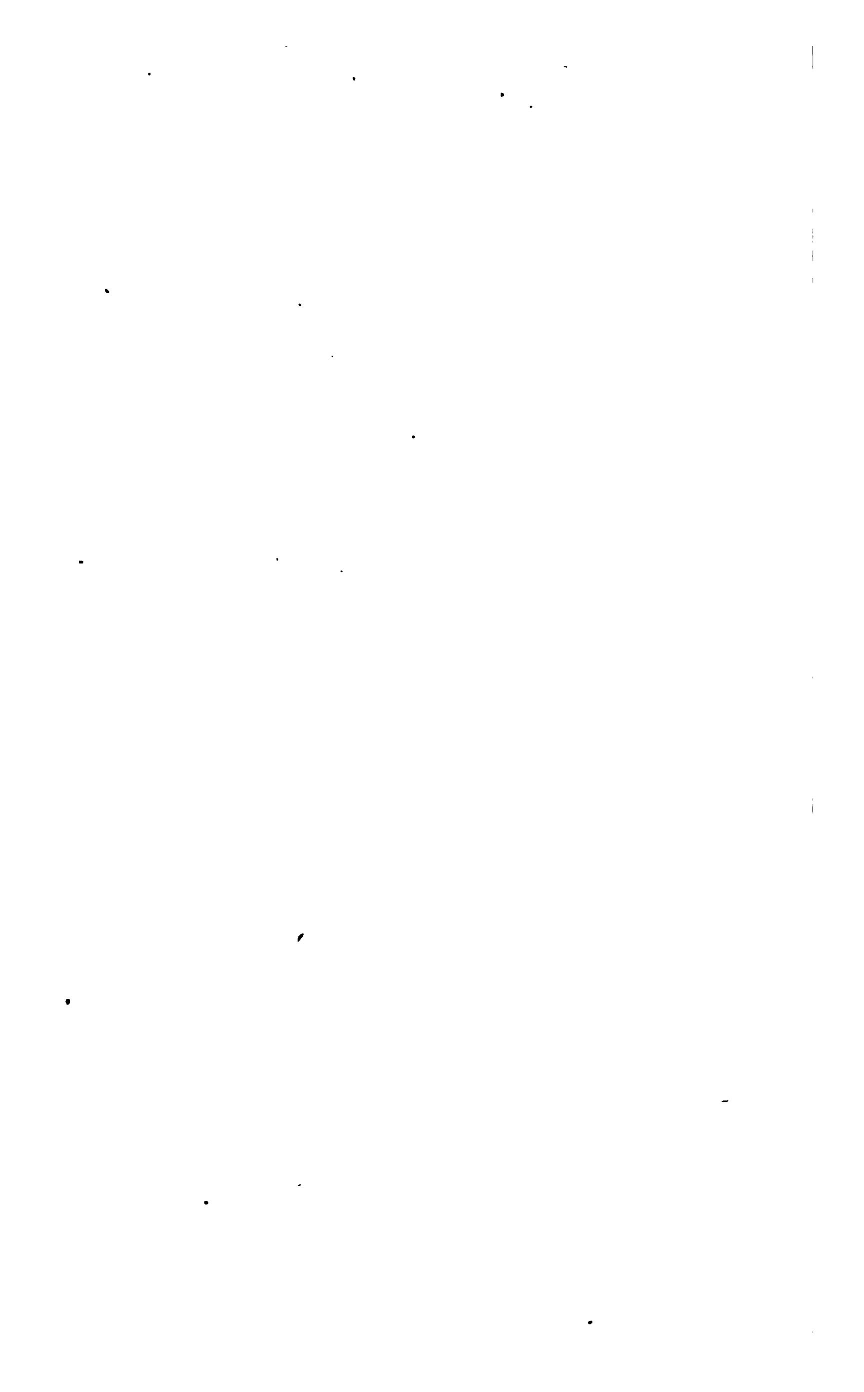
1. Hals des Oberarmbeins, wie ihn die Anatomen, 2. wie ihn die Wundärzte begrenzen; 3. hintere Fläche und hinterer Winkel; 4. fossa posterior.

Fig. 6. *Oberes Ende des Oberarmbeins*, Kopf mit den beiden tuberculis und der Rinne für die Sehne des biceps.

Fig. 7. *Unteres Ende des Oberarmbeins*, mit trochlea, rotula, condylus externus und internus.

Vorderarmknochen, ossa antibrachii. A. *Ellenbogenbein*, ulna, cubitus, focile majus; am *oberen* Ende unterscheidet man: die fossa sigmoidea major zur Verbindung mit der trochlea, das olecranon für m. anconaeus und triceps; den process. coronoideus für m. brachialis internus; die fossa sigmoidea minor für das Köpfchen des radius; am *Mittelstück* ein foram. nutritium, drei Flächen und drei Winkel; am *unteren* Ende ein *Köpfchen*, condylus s. capitulum und den proc. styloideus ulnae. — B. *Speiche*, radius, focile minus, hat am *oberen* Ende: das *Köpfchen*, capitulum radii, das oben an die rotula sich legt, mit der circumferentia articularis an die fossa sigmoidea minor ulnae tritt, einen Hals, und ein tuberculum radii, für m. biceps; das *Mittelstück* hat drei Flächen und drei Winkel; das untere Ende zeigt zwei Rinnen, zum Durchgang mehrerer Streckmuskeln der Hand und der Finger, den proc. styloideus radii mit einer Rinne für den Durchgang des m. abductor lon-







gus und extensor brevis pollicis, eine incisura semilunar. zur Aufnahme des Köpfchens der ulna, eine *Gelenkgrube*, cavitas glenoidalis, zur Bildung des Handgelenkes.

Fig. 8. *Speiche und Ellenbogenbein in ihrer Verbindung:*

1. Speiche; 2. Ellenbogenbein.

Fig. 9. *Oberes Ende der Ulna von vorn:*

1. Fossa sigmoidea major; 2. fossa sigmoidea minor.

Fig. 10. *Oberes Ende der Ulna von der inneren Seite:*

1. Oecranon ulnae; 2. process. coronoideus; 3. cavitas sigmoidea minor.

Fig. 11. *Dasselbe von der äusseren Seite.*

Fig 12. *Oberes Ende des radius:*

1. Capitulum radii; 2. collum radii; 3. tuberculum radii.

Fig. 13. *Unteres Ende des Radius mit seiner Gelenkfläche.* zur Bildung des Handgelenks.

Fig. 14. *Unteres Ende beider Vorderarmknochen* in Verbindung:

1. Condylus s. capitulum ulnae; 2. process. styloideus; 3. process. styloideus radii.



[illegible]

[illegible]

[illegible]

Fig [illegible]

[illegible]

Fig [illegible]

[illegible]

Fi [illegible]

[illegible]

Tafel 11.

Osteologie Taf. 11.

Knochen der Hand, ossa manus. *Handwurzelknochen*, ossa carpi, acht an der Zahl, die in eine obere und untere Reihe zu vier vertheilt sind. Beide Reihen bilden Halbmonde, deren Convexität nach dem Rücken der Hand, deren Concavität nach der Hohlhand sieht. Durch die Enden beider Halbmonde bilden sich in der Hohlhand die eminentiae carpi, so, dass die an der Radialseite vom os naviculare und multang. maj., die an der Ulnarseite vom os pisiforme und dem hamulus ossis hamati gebildet wird. In der ersten Reihe liegen vom Daumen nach dem fünften Finger hin: das *Kahnbein*, *Schiffbein*, os naviculare, das *Mondbein*, os lunatum, das *dreieckige Bein*, os triquetrum, das *Erbsenbein*, os pisiforme; — in der zweiten Reihe: das *grosse vielwinkelige Bein*, os multangulum majus, das *kleine vielwinkelige Bein*, os multang. minus, das *Kopfbein*, os capitatum, und das *Hakenbein*, os hamatum.

Mittelhandknochen, ossa metacarpi, fünf an der Zahl, verbinden sich mit ihrem oberen Ende, *Basis*, mit den Knochen der zweiten Reihe des Carpus, das untere Ende, *Köpfchen*, capitulum, hat jederseits zwei tubercula; es verbindet sich mit dem ersten Fingerknochen.

Jeder *Finger* besteht aus drei Gliedern, phalanges, und nur der Daumen hat bloss zwei; das erste ist das grösste, das dritte, das *Nagelglied*, phalanx unguicularis, das kleinste, mit einem halbmondförmigen Wulste endigend. Am Daumen, pollex, finden sich gewöhnlich noch zwei ossa sesamoidea.

Fig. 1. Die *Handwurzelknochen von oben (Handrücken)*:

Erste Reihe: 1. os naviculare; 2. os lunatum; 3. os triquetrum; 4. os pisiforme. *Zweite Reihe:* 5. os multangulum majus; 6. os multangulum minus; 7. os capitatum; 8. os hamatum.

Fig. 2. Die *ganze knöcherne Hand von der Hohlhandseite*:

1. Knochen der beiden Reihen des Carpus; 2. *Mittelhandknochen*: 3., 4. u. 5. erstes, zweites und drittes Fingerglied. Der Daumen hat nur zwei Glieder, oder keinen Mittelhandknochen, wenn man diesen für das erste Glied nimmt.

Fig. 3. *Dieselbe von der Rückenseite.*

Knochen der unteren Extremitäten. — *Oberschenkelbein*, os femoris. Das *obere* Ende hat den sehr rundlichen *Schenkelkopf*,

caput femoris, in der Mitte mit einer Grube, fovea, versehen, für das lig. teres; unter dem Kopf der *Hals*, collum; seitwärts die beiden *Rollhügel*, trochanter major s. externus, für m. glutaeus medius und min., piriformis, quadratus femor., hinter diesem die fossa trochanterica für mm. gemelli, und obturatores; trochanter minor s. internus für m. psoas maj. und minor, von beiden eine Linie, die linea intertrochanterica anterior und posterior auslaufend, erstere für m. cruralis, letztere für m. quadratus femoris. Sie setzen sich fort auf das *Mittelstück* und bilden die *rauhe Linie*, linea aspera, für mm. pectin., adductores, vasti, biceps, die nach unten wieder in zwei Schenkel ausgeht und die *Kniekehlgrube*, fossa poplitea, bildet. Mitten auf ihr ist das foram. nutritium. Am *unteren* Ende liegen die *Gelenkknorren*, condyli femoris, ein äusserer, kleinerer, cond. externus, ein innerer dickerer, längerer, cond. internus, beide mit tuberositates externae für ligg. lateralia und internae für ligg. cruciata. Die fossa condyloidea hilft die Kniekehlgrube bilden.

Zwischen Oberschenkelbein und Unterschenkelknochen liegt das grösste Sesambein des Körpers, die dreieckige *Kniescheibe*, patella; ihre vordere rauhe Fläche dient dem lig. patellae und der membr. capsularis zur Anlage, die hintere ist überknorpelt und durch eine Leiste in zwei Seitenhälften getheilt.

Fig. 4. *Kniescheibe von vorn.*

Fig. 5. *Kniescheibe von hinten.*

Fig. 6. *Schenkelbein von vorn:*

1. Caput femoris; 2. collum femoris; 3. tuberculum majus; 4. tuberculum minus; 5. vorderer Theil der fossa condyloidea.

Fig. 7. *Schenkelbein von hinten:*

1. Fossa trochanterica; 2. linea intertrochanterica posterior; 3. Ansatzpunkt des m. glutaeus maximus; 4. linea aspera mit dem foramen nutritium; 5. tuberositas externa condyli interni; 6. tuberositas externa condyli externi; 7. condylus internus; 8. condylus externus.

Fig. 8. *Oberes Ende des Schenkelbeins:* Kopf, Hals und Rollhügel von oben.

Fig. 9. *Unteres Ende des Schenkelbeins*, Gelenkfläche.

Knochen des Unterschenkels, ossa cruris. — *Schienbein*, tibia, ist dreiseitig und prismatisch. Das *obere* Ende zeigt: zwei condyli, jeder mit einer cavitas glenoidalis, die den condylis ossis femoris entsprechen; eine eminentia intermedia s. intercondyloidea für ligg. cruciata; eine superficies glenoidalis s. peronaea, nach aussen, für das capitulum fibulae; die tuberositas s. spina tibiae für lig. patellae und die Sehne der extensorum cruris. Das *Mittel-*



stück hat drei Flächen und drei Ränder, von denen der vordere scharfe crista tibiae heisst. — Das *untere* Ende, basis tibiae, hat: den *inneren Knöchel*, malleolus internus, mit zwei Gruben für die Sehnen des m. tibial. post. und flexor digg. commun. long., incisura fibularis s. peronaea, für das Wadenbein; fossa glenoidalis für den astragalus.

Fig. 10. *Schienbein von vorn:*

1. Eminentia intermedia s. intercondyloidea; 2. condylus internus; 3. condylus externus mit der superficies glenoidalis s. peronaea; 4. tuberositas s. spina tibiae; 5. crista tibiae; 6. malleolus internus.

Wadenbein, fibula s. perone: *oberes* dreieckiges Ende, capitulum fibulae, verbindet sich durch eine superficies tibialis mit dem Schienbein. Das *Mittelstück* hat eine äussere, innere und hintere Fläche und einen vorderen, äusseren und inneren Rand. Das *untere* Ende den *äusseren Knöchel*, malleolus externus; die *innere* überknorpelte Fläche verbindet sich mit dem Schienbein und bildet zum Theil die Gelenkgrube für den astragalus; hat ein tuberculum anterius und posterius für ligg. tibio-fibular., die *hintere* macht eine Rinne für die Sehne des m. perон. long. und brevis, und hat eine fossa malleoli externi für lig. fibulare tali posticum.

Fig. 11. *Rechtes Wadenbein von vorn:*

1. Capitulum fibulae; 2. malleolus externus; 3. innere überknorpelte Fläche zur Verbindung mit dem Schienbein.

Tafel 12.

Osteologie Taf. 12.

Fig. 1. *Oberes Ende des Schienbeins von oben:*

1. Eminentia intermedia; 2. cavitas glenoidalis des condylus externus; 3. des condylus internus.

Fig. 2. *Unteres Ende des Schienbeins mit seiner Gelenkfläche.*

Fig. 3. *Beide Unterschenkelknochen in Verbindung von vorn.*

Fig. 4. *Dieselben von hinten*

Knochen des Fusses, ossa pedis: A. *Fusswurzelknochen*, ossa tarsi, sieben an der Zahl; zwei grosse bilden eine hintere, fünf kleinere eine vordere Reihe. — *Erste Reihe: Sprungbein, Knöchelbein*, astragalus, talus. An ihm der *Körper*, mit einer oberen und zwei seitlichen überknorpelten Gelenkflächen zur Verbindung mit dem Unterschenkel, einer unteren für den calcaneus, einer hinteren und einer vorderen mit *Hals* und *Kopf* versehen für das os naviculare; unter dem Kopf eine Grube zur Bildung des sinus tarsi. — *Fersenbein*, calcaneus, os calcis, liegt unter dem vorigen; der *Körper* zeigt hinten das tuber calcanei, calx, für die Achillessehne und Sehne des m. plantaris; der *vordere* Fortsatz verbindet sich mit dem os cuboideum, trägt zur Bildung des sinus tarsi bei, und hat innen einen überknorpelten Fortsatz, sustentaculum tali. — *Zweite Reihe: Kahnbein*, os naviculare s. scaphoideum, am inneren Rande mit der tuberositas ossis navicularis für den m. tibialis posticus. *Die drei Keilbeine*, ossa cuneiformia, primum, secundum und tertium; das *erste* ist das grösste, und verbindet sich hinten mit dem os naviculare, vorn mit dem Mittelfussknochen der grossen und zweiten Zehe; das *zweite*, kleinste, verbindet sich hinten mit dem os naviculare, vorn mit dem zweiten Mittelfussknochen; das *dritte*, grösser als das vorige, aber kleiner als das erste, verbindet sich hinten mit dem os naviculare, vorn mit dem dritten Mittelfussknochen. — *Würfelbein*, os cuboideum, ein unregelmässig gestalteter Knochen, liegt an der Kleinzehenseite des Fusses, und verbindet sich hinten mit dem calcaneus, vorn mit dem vierten und fünften Mittelfussknochen; oben hat es eine Rinne, sulcus, für die Sehne des peronaeus longus, unten eine eminentia obliqua für lig. calcaneo-cuboideum. — B. *Mittelfussknochen*, ossa metatarsi, fünf neben einander liegende Knochen, von denen

das erste, das des grossen Zehen, das ansehnlichste ist. Die Basis eines jeden verbindet sich mit einem Fusswurzelknochen; das fünfte hat an der Basis eine tuberositas für m. peronaeus brevis und abductor digiti quinti; das vordere Ende, *Köpfchen*, capitulum, hat jederseits ein Grübchen, sinus, und zwei tubercula und verbindet sich mit den Phalangen. — C. *Zehenknochen*, ossa digitorum pedis; jeder Zehen hat (mit Ausnahme des grossen Zehen, hallux, der nur zwei hat) drei Glieder, phalanges, von denen das erste das grösste, das letzte, *Nagelglied*, phalanx unguicularis, das kleinste. Jedes Glied hat eine hintere ausgehöhlte Basis mit einem tuberculum, und ein vorderes rundes Köpfchen, jederseits mit einem sinus. — Am grossen Zehen liegen an der Verbindungsstelle des Mittelfussknochens mit dem ersten Gliede zwei ossa sesamoidea, oft auch ein drittes, selbst viertes zwischen dem ersten und zweiten Gliede.

Fig. 5. *Fusswurzelknochen vom Rücken.*

Erste Reihe: 1. Astragalus; 2. calcaneus. *Zweite Reihe:* 3. os naviculare; 4. os cuneiforme primum; 5. os cuneiforme secundum; 6. os cuneiforme tertium; 7. os cuboideum.

Fig. 6. *Fusswurzelknochen der rechten Seite von oben und aussen:*

1. Processus anterior calcanei; 2. sinus tarsi.

Fig. 7. *Fusswurzelknochen der rechten Seite von oben und innen:*

1. Sustentaculum tali; 2. caput astragali.

Fig. 8. *Fersenbein von oben,* mit seinen verschiedenen Gelenkflächen.

Fig. 9. *Knochen des ganzen rechten Fusses vom Fussrücken aus gesehen.*

1. Knochen der Fusswurzel; 2. Knochen des Mittelfusses; 3. erstes. 4. zweites, 5. drittes Zehenglied.

Fig. 10. *Dieselben von der Fusssohle aus gesehen*





Bänderlehre.

Syndesmologia.

Einleitung.

Bänder, ligamenta,

sind entweder Bündel von sehnigen Fasern, durch Zellgewebe vereinigt und von zelligen Scheiden eingehüllt, oder häutige, aber gleichfalls aus sehnigen Fasern bestehende, vollkommen geschlossene Kapseln, welche die Knochen und Knorpel so mit einander vereinigen, dass sie entweder unbeweglich an einander haften, oder sich an einander verschieben lassen. Sie bestehen, wie die Sehnen, aus sehr feinen Fäserchen, fibrillae tendineae primitivae, von $1/_{538}$ — $1/_{640}$ Linie Durchmesser, die, indem sich viele parallel neben einander legen, dickere, rundlicheckige Fasern, fibrae tendineae, zusammensetzen, die von straffem Zellstoff eingehüllt fest an einander kleben. Die hierher gehörigen Theile haben ein bläuliches, weisses, gelbliches, mehr oder weniger glänzendes Ansehen, sind sehr fest, beugsam, lassen sich aber nicht ausdehnen, und besitzen nur einen geringen Grad von Elasticität; sparsam treten feine Gefässe an sie, ihre Reproduction und Ernährung geht daher nur langsam von Statten; da sie keine sichtbaren Nerven besitzen, geht ihnen auch wohl Empfindlichkeit und Reizbarkeit ab. In der Bänderlehre werden beschrieben:

Die *fibrösen Kapselbänder*, ligamenta capsularia fibrosa, sind hautähnliche sackförmige Organe von verschiedener Dicke, die, mit der Beinhaut zusammenhängend, von den Gelenkenden eines Knochens zu denen eines anderen gehen. Sie umgeben mehr oder weniger vollständig andere, aber seröse Säcke, *Synovialkapseln*, und bilden dadurch die *Gelenkhöhlen*, in denen die Knochenenden sich bewegen können. Die *Synovialkapseln* der Gelenke, capsulae synoviales articulationum, schliessen indess die Knochenenden nicht bloss locker ein, sie stülpen sich auch nach innen um, und umkleiden alle in der Gelenkhöhle befindlichen Theile, z. B. die Gelenkknorpel, die kein Perichondrium haben, die accessorischen Knochenbänder in den Gelenkhöhlen, so wie die etwa durch eine Gelenkhöhle laufenden Sehnen. Jedes Gelenk besitzt meist nur *eine* Synovialkapsel, nur wo ein Zwischenknorpel vorkommt, finden sich zwei getrennte Säcke. Nicht selten bildet eine Synovialkapsel freie, in das Gelenk hineinragende *Falten*, plicae synoviales s. ligg. mucosa, von gezackter, gefranzter, hahnenkammartiger Gestalt, die meist röthliche härt-

liche Fettklümpchen, sogenannte *Havers'sche Drüsen*, glandul: Haversianae, enthalten. Die zu den Synovialkapseln tretenden zal reichen Gefässe sondern eine dickliche, klebrige, gelbliche, eiweis haltige Flüssigkeit, die *Gelenkschmiere*, synovia, ab, welche die E den der Gelenke stets schlüpfrig erhält und durch Verminderung d Reibung die Beweglichkeit befördert. — Die *Zwischengelenkkno pel*, cartilagines interarticulares, liegen in einigen Gelenken zw schen den Knochenenden, mindern die Reibung, oder vergrösse und vertiefen die Gelenkgruben. Ihre Ränder verwachsen mit d fibrösen Kapsel, und ihre Oberfläche wird von einer Fortsetzung d Synovialkapsel überzogen. Sie sind meist scheibenförmig, an de Rändern dicker als in der Mitte (dann menisci genannt) oder bild gebogene Streifen.

Die *fibrösen Hülfsbänder* der Gelenke, *Faserbänder*, ligamen accessoria articulationum, bestehen aus parallelen Sehnenfaserbü deln, die von einem Knochen zum andern laufen, und in die Bei haut übergehen. Sie sind plattlänglich, rundlich, plattdreieckig od viereckig, prismatisch oder selbst ringförmig, liegen gewöhnli ausserhalb der Faserkapsel, oft genau mit ihr verwebt, ligg. acces externa, oder auch innerhalb des Sackes, und werden dann von e ner Einstülpung der Synovialkapsel überzogen, ligg. accessoria i terna. Die stärkste Entwickelung zeigen sie gewöhnlich an de Seiten der Gelenke, nach denen hin keine Beweglichkeit Statt ha ben sollte.

Mit den Gelenken, und sonach auch mit der Bänderlehre in Ve bindung stehen:

Gelenkknorpel, cartilagines articulares, dünne gebogene Kno pelscheiben, die die Gelenkenden der Knochen bekleiden, sin $^1/_4$ — $^5/_4$''' dick, in der Mitte dicker als an den Rändern, mit de Knochen sehr fest verbunden, und ihre glatte Fläche ist mit ein Fortsetzung der Synovialkapsel überzogen. Sie verhindern wege ihrer Glätte und Elasticität die Reibung bei der Bewegung der Ge lenkenden.

Faserknorpel der Knochenfugen, fibrocartilagines symphysium meist scheibenförmig, der Gestalt der Knochenenden entsprechen fest mit der benachbarten Beinhaut verwachsen, und dringen selbs in kleine Oeffnungen der Knochenenden ein.

Labra glenoidea, ringförmige, auf den Rändern von Gelenk gruben festsitzende Knorpelstreifen, die theils mit dem Gelenk knorpel, theils mit der Beinhaut und den Bändern verschmelzen

Knorpel der Synchondrosen, länglich, platt oder scheiben förmig. Sie werden von der Beinhaut überzogen.

Tafel 13.

Syndesmologie Taf. 1.

Gelenk des Unterkiefers, Kiefergelenk, articulatio maxillaris, articulus mandibulae s. maxillae inferioris, ist so eingerichtet, dass freie Bewegung auf- und abwärts, beschränktere hingegen vorwärts, rückwärts und seitwärts Statt haben kann: es ist also beschränkte Arthrodie. In der Ruhe liegt der proc. condyloideus des Unterkiefers in der Gelenkgrube des Schläfenbeins, tritt aber bei starker Bewegung abwärts und vorwärts auf das tuberculum articulare. — Im Gelenke liegt ein ovaler, concav-concaver, mit dickeren Rändern versehener, *Zwischenknorpel*, cartilago interarticularis, der mit seinem hinteren dickeren Theile mit der Gelenkgrube, mit dem vorderen dünneren mit dem condylus max. infer. zusammenhängt. Er theilt die Gelenkhöhle in einen oberen und unteren Raum und zwei *Synovialkapseln*, deren obere vom Umfange der cavitas glenoid. und tuberc. articulare, die untere vom Halse des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers entspringt, verwachsen mit seinen Rändern. Ueber diese Synovialkapseln ist noch eine unvollständige *Faserkapsel*, lig. capsulare maxillae, hingespannt, die vorn und innen sehr schwach, hinten und aussen aber stärker ist; das stärkste Bündel, von der Wurzel des proc. zygomat zum Halse des Unterkiefers gehend, heisst lig. laterale (maxillae) externum; ein anderes sehr dünnes, breites, viereckiges, von der spina angularis des Keilbeins zum Knochenblättchen am foramen maxillare post. gehend, lig. laterale internum. — Das sogenannte lig. stylo-maxillare, vom proc. styloideus zum Winkel des Unterkiefers, ist nichts als eine Fascia.

Fig. 1. *Gelenk des Unterkiefers von aussen:*

1. Lig. laterale externum; 2. lig. stylo-maxillare.

Fig. 2. *Gelenk des Unterkiefers von innen:*

1. Lig. laterale internum; 2. lig. stylo maxillare.

Fig. 3. *Gelenk des Unterkiefers geöffnet:*

1. Cartilago interarticularis; 2. lig. stylo-maxillare.

Verbindungen zwischen Hinterhauptbein, Atlas und Epistropheus. — Kopfgelenk, articulatio capitis. Die condyli des Hinterhauptbeins stehen mit den Gelenkflächen des Atlas durch ginglymus in Verbindung, und werden durch weite schlaffe Kapselmem-

branen, ligg. capsularia, vereinigt, zu denen noch vorn und hinten ligg. accessoria treten. — Die unteren Gelenkflächen des Atlas ruhen auf den oberen Gelenkflächen des Epistropheus, können auf ihnen vor- und rückwärts gleiten, und werden unter einander gleichfalls durch weite Kapselbänder verbunden. — Die Räume zwischen Hinterhaupt und den Bogen des Atlas werden durch *Ausfüllungsbänder*, ligg. obturatoria, ausgefüllt; das lig. obturatorium anterius geht von der pars basilaris oss. occipitis zum tuberculum anterius atlantis, und in seiner Mitte ist ein Verstärkungsfascikel, der lacertus medius s. lig. rectum nach *Weitbrecht*, das sich nach unten mit dem lig. longitudinale anterius vereinigt; das lig. obturatorium posterius, zwischen dem hintern Bogen des Atlas und Hinterhaupt, hat seitwärts eine Oeffnung für die art. vertebralis. Die platte, dicke, länglich-viereckige, im Wirbelcanale liegende, *Bandmasse des Kopfes*, apparatus ligamentosus, liegt über den eigenen Bändern des Zahnfortsatzes, entspringt von der innern Fläche der pars basilaris oss. occip., geht bis zum Körper des dritten bis vierten Halswirbels herab und verbindet sich mit dem lig. longitudinale posterius. — Der vordere Bogen des Atlas wird mit dem Epistropheus durch dieses Band, der hintere durch ein lig. intercrurale s. flavum vereinigt.

Fig. 4. *Bänder des Kopfgelenks von vorn:*

1. Lig. obturatorium anterius mit dem lacertus medius und dem dünneren Seitenfascikel; 2. Verbindung mit dem lig. long. anterius.

Fig. 5. *Bänder des Kopfgelenks im Wirbelcanal:*

1. Apparatus ligamentosus capitis et vertebrarum colli; 2. Uebergang desselben in das lig longitudinale posterius.

Fig. 6. *Bänder des Kopfgelenks von hinten:*

1. Lig. obturatorium posterius; 2. Oeffnung zum Durchgange und zum Schutze der art. vertebralis; 3. gelbes lig. intercrurale zwischen Atlas und Epistropheus.

Tafel 14.

Syndesmologie Taf. 2.

Bänder zur Befestigung des Zahnfortsatzes des zweiten Halswirbels. Der Zahnfortsatz des zweiten Halswirbels liegt mit seiner vorderen Fläche genau an der Gelenkfläche des arcus anterior atlantis, und wird hier durch eine dünne schlaffe *Kapsel* festgehalten. — Das Hauptband für seine Befestigung ist aber das lig. transversum atlantis s. cruciatum, dessen mittler querlaufender Theil hinter dem proc. odont. weg von einem Seitentheile des Atlas zum andern geht; wo er die überknorpelte Fläche des Zahnfortsatzes berührt, ist er besonders breit, dick und faserknorpelig. Von diesem dickern Quertheile geht ein oberer breiterer und dünnerer Fortsatz, appendix superior, zum vorderen Umfange des Hinterhauptloches, ein unterer dicker und spitziger, appendix inferior, an die hintere Körperfläche des zweiten Halswirbels. — Das *Aufhängeband des Zahnfortsatzes*, lig. suspensorium dentis epistrophei, gewissermassen als ein tieferes Bündel des apparatus ligamentosus anzusehen, ist viereckig und geht von der Spitze des Zahnfortsatzes zum vorderen Umfange des Hinterhauptlochs. — Die *Seitenbänder des Zahnfortsatzes*, ligg. lateralia s. alaria dentis epistrophei, jederseits eins, entspringen von den Seiten des Zahnfortsatzes, und gehen auf- und auswärts an die innere Fläche der Gelenkhöcker des Hinterhauptbeins; sie sind kurz, aber sehr stark, und verhüten eine zu starke Drehung des Kopfes.

Fig. 1. *Bänder des Zahnfortsatzes:*

1. Lig. suspensorium dentis epistrophei; 2. lig. laterale s. alare dentis epistrophei; 3. lig. cruciatum s. transversum atlantis; 4. lig. longitudinale posterius.

Die *Verbindungen der Wirbel* unter einander zur Wirbelsäule finden theils unter den Körpern (durch Amphiarthrose), theils den Wirbelbögen, den schiefen Fortsätzen, den Querfortsätzen und den Stachelfortsätzen Statt. Diese mannigfaltigen Befestigungen machen es möglich, dass die Wirbelsäule, trotz ihrer starken Beweglichkeit, indem sie nach vorn und nach beiden Seiten gebogen, nach hinten gestreckt, rückwärts gebogen, auch um ihre Längenaxe gedrehet werden kann, doch immer ihre vorgeschriebene Richtung behält. — Das *vordere Längenband*, lig. longitudinale anterius, s. fascia longitudinalis anterior, fängt am tuberculum anterius atlantis

schmal an, wird nach unten breiter, verbindet sich fest mit den Zwischenwirbelknorpeln und hat dann einen dickern mittlern und zwei schwächere seitliche Streifen, und endigt schmäler an der vorderen Fläche des Kreuzbeines. — Das *hintere Längenband*, lig. longitudinale s. fascia long. posterior, liegt an der hinteren Seite der Wirbelkörper im Wirbelkanale; entspringt am dritten Halswirbel, wird nach unten schmaler, breitet sich an jedem Zwischenknorpel etwas aus und endigt im canalis sacralis.

Zwischen den Wirbelkörpern liegen die *Zwischenwirbelknorpel*, cartilagines intervertebrales, ligg. intervertebralia, dicke, feste, faserknorpelige Scheiben, 23 an der Zahl, aus concentrischen Ringen senkrechter und schräg einander durchkreuzender Sehnenfaserbündel bestehend, die nach dem Umfange hin engere, in der Mitte eine weitere, von weicher gallertähnlicher Knorpelsubstanz erfüllter, Höhlungen zwischen sich haben. Ihre Höhe ist an verschiedenen Gegenden der Wirbelsäule verschieden. — Die starken, gelben, elastischen ligg. subflava, flava, s. intercruralia liegen zwischen den Wirbelbögen, und gehen vom unteren Rande des einen zum oberen Rande des nächsten herab. — Die ligg. capsularia s. articularia sind schlaffe Kapseln, welche die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze umschliessen. — Die ligg. intertransversaria sind dünne Bänder zwischen den Querfortsätzen, besonders der Rücken- und Lendenwirbel, die manchmal doppelt sind, oft fehlen. — Die ligg. interspinalia s. membranae interspinales liegen zwischen den process. spinosis. — Die *Spitzenbänder*, ligg. apicum, liegen an den äussersten Enden der Stachelfortsätze der ganzen Wirbelsäule vom siebenten Halswirbel an. — Das *Nackenband*, lig. nuchae, von der protuberantia occip. externa anfangend, ist den ligg. apicum analog, und setzt sich an die proc. spin. aller Halswirbel.

Fig. 2. *Vorderes Längenband der Wirbelsäule:*

1. Mittlerer dickerer; 2. u. 3. seitliche dünnere Streifen desselben; 4. lig. capituli costae anterius s. radiatum.

Fig. 3. *Hinteres Längenband der Wirbelsäule:*

1. Ein Fascikel desselben.

Fig. 4. *Ein Wirbel mit dem lig. intervertebrale:*

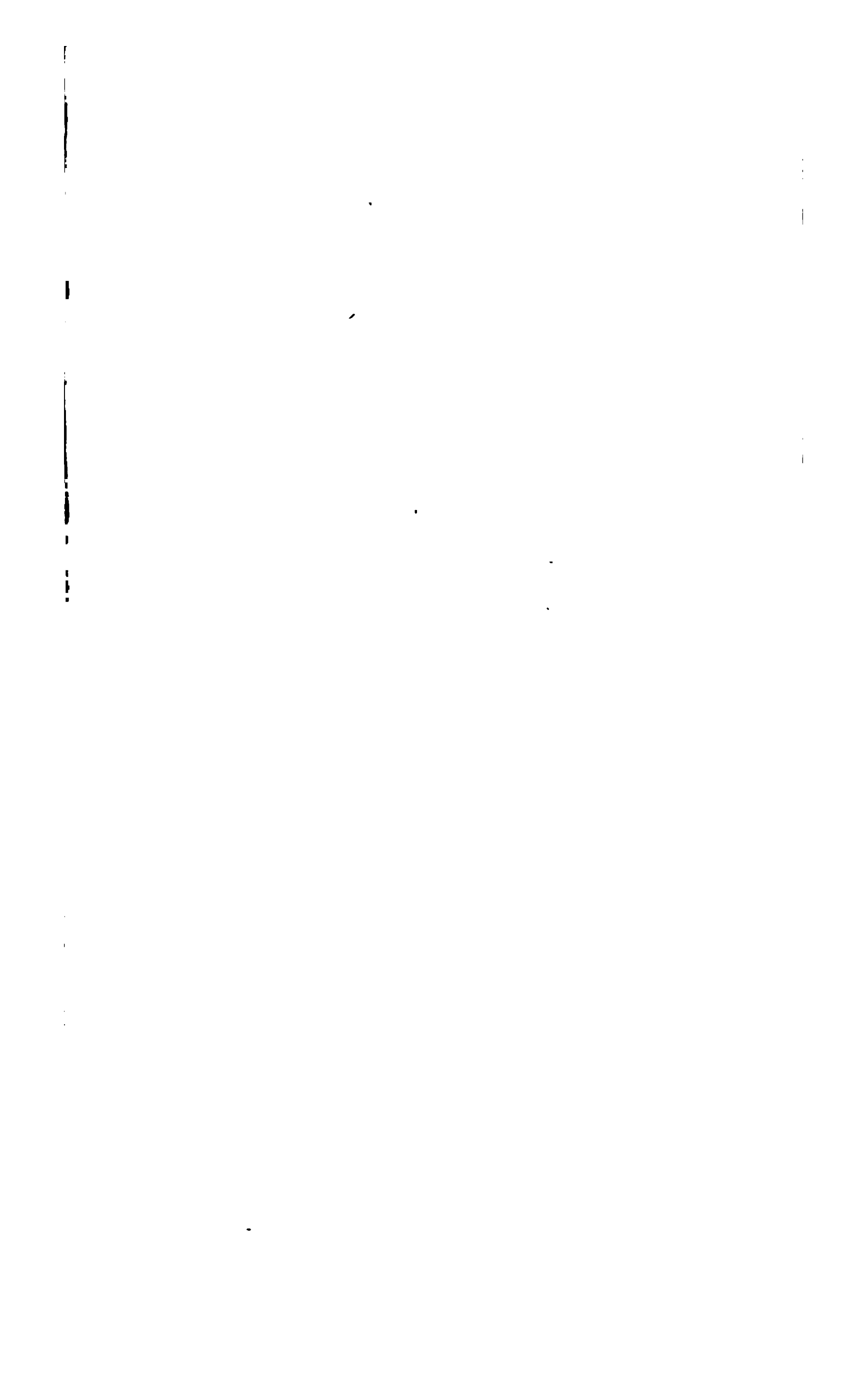
1. Concentrische Ringe desselben; 2. weiche gallertähnliche Substanz.

Fig. 5. *Gelbe Bänder zwischen den Wirbelbögen:*

1. Ein solches Band.

Fig. 6. *Bänder der Stachelfortsätze:*

1. Ligg. interspinalia; 2. ligg. apicum.



der zweiten bis sechsten Rippe sind Amphiarthrosen; die erste Rippe ist mit dem Brustbein durch Synchondrose vereinigt; die Berührungsstellen des fünften bis neunten Knorpels haben dünne Synovialkapseln; der neunte Rippenknorpel wird mit dem zehnten nur durch einen dünnen Sehnenstreifen verbunden. — Die Brustbeinenden der zweiten bis siebenten Rippe haften in den incisuris costalibus sterni durch *Synovialkapseln*, zu denen vordere und hintere strahlenförmige *Faserbänder*, ligg. sterno-costalia radiata, hinzutreten, die in die membrana sterni übergehen. Der zweite bis fünfte Knorpel hat ein lig. interarticulare zwischen doppelten Synovialkapseln. — Zwischen dem dritten bis zehnten Knorpel finden sich glänzende *Faserbündel*, ligg. coruscantia, intercartilaginea, cartilaginum costarum, die indess den Intercostalmuskeln angehören. — Am Brustbein ist die äussere und innere Fläche überzogen von der glänzenden festen, aus sich durchkreuzenden Fasern bestehenden, membrana sterni propria (eigentlich nur Beinhaut); — und der proc. xiphoideus wird mit dem Brustbein verbunden durch das platte lig. process. xiphoidei s. costo-s. chondro-xiphoideum, das vom siebenten Rippenknorpel zu ihm herabsteigt.

Fig. 1. *Bänder der Rippenköpfchen*, articulatio costo-vertebralis:

1. Ein Zwischenwirbelknorpel, cart. intervertebralis mit den sich durchkreuzenden Fasern; 2. lig. capituli costae s. radiatum; 3. lig. capituli costae interarticulare.

Fig. 2. *Bänder zwischen den Querfortsätzen der Wirbel und dem collum und tuberculum costae*:

1. Lig. apicum; 2. lig. transversarium externum, s. costo-transversarium posterius; 3. lig. colli costae internum, s. transversarium internum; 4. lig. colli costae externum.

Fig. 3. *Ein Wirbel, mit dem hinteren Stück der horizontal durchschnittenen Rippen.*

1. u. 2. Ligg. colli costae interna s. transversaria interna.

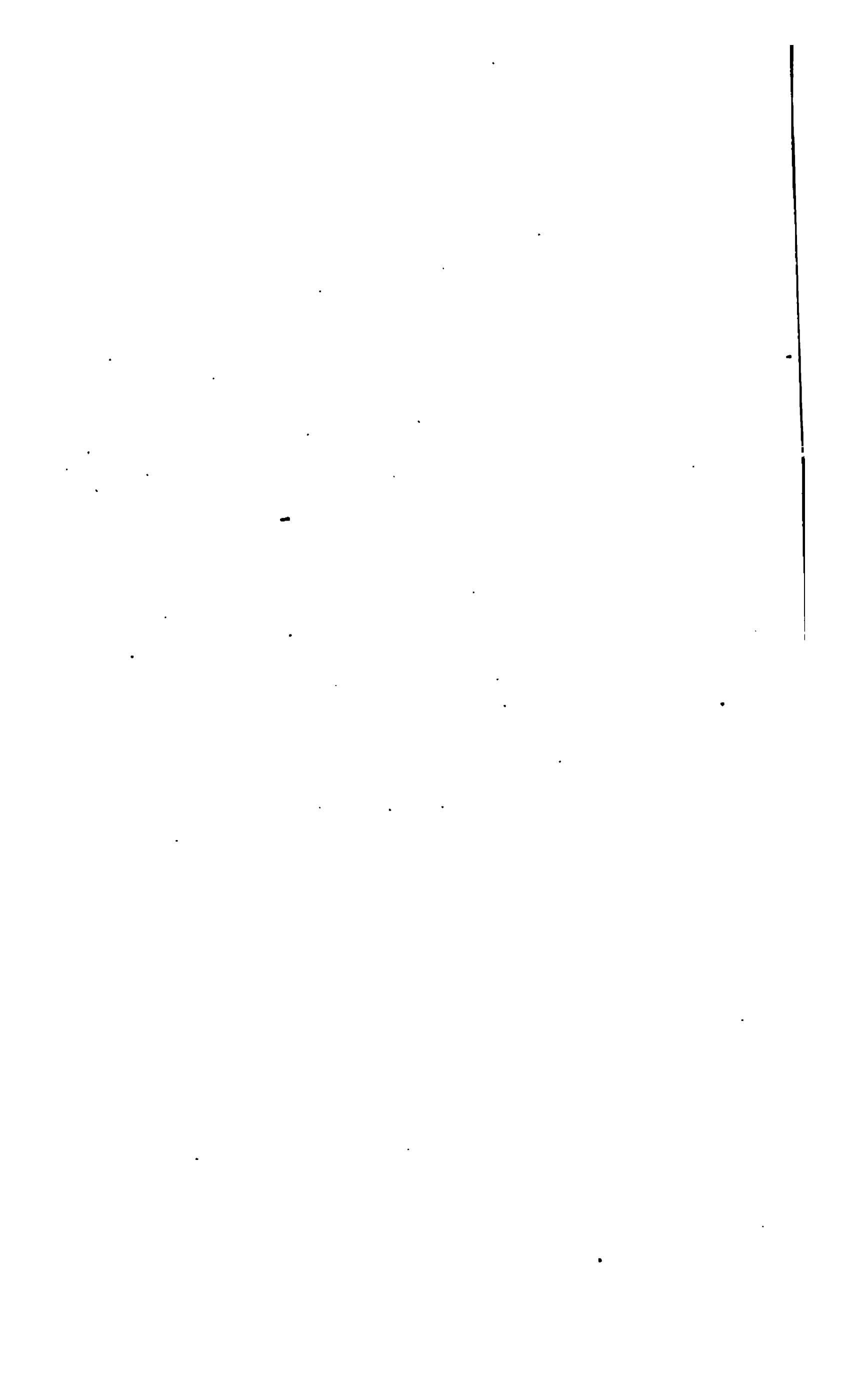
Fig. 4. *Brustbeinrippengelenke, Bänder der Rippenknorpel und des Brustbeins*

1. Rippenknorpel; 2. Vereinigungsstelle des Rippenknorpels mit der knöchernen Rippe; 3. ligg. sterno-costalia radiata; 3. membrana sterni propria, gebildet durch sich kreuzende Fasern und die vorigen Bänder; 4. lig. processus xiphoidei; 5. lig. costo-s. chondro-xiphoideum; 5. u. 6. ligamenta coruscantia; 7. u. 8. Bänder, welche das vordere Ende des siebenten und achten und des achten und neunten Rippenknorpels vereinigen.

Fig. 5. *Brustbeinrippenbänder an der inneren Seite des Brustbeins.*

1. Ein Rippenknorpel; 2. ligg. radiata interna; 3. membrana sterni propria.





Tafel 16.

Syndesmologie Taf. 4.

Bänder des Beckens. Die beiden ungenannten Beine stehen mit dem Kreuzbeine durch die *Kreuzdarmbeinfuge*, symphysis sacroiliaca, in Verbindung; zwischen den genannten Knochen findet sich eine dünne Faserknorpelschicht, die an manchen Stellen weiche gallertartige Knorpelsubstanz enthält. Zur Verstärkung dieser schwachen Verbindung dienen nun aber noch folgende Bänder: Ligamenta sacroiliaca vaga anteriora, eine Schicht kurzer, platter, quer und schräg laufender Fasern, die von der oberen und vorderen Fläche des Kreuzbeines zur inneren Darmbeinfläche gehen. Sie verschmelzen mit den eigenthümlichen Bandfasern, membrana oss. sacri propria, welche die vordere Fläche des Kreuzbeins bedecken. Aehnliche sich kreuzende Bänder, die ligg. sacroiliaca vaga posteriora, finden sich auch an der hinteren Seite des Kreuzbeines. Sie sind sehr zahlreich, nur kurz, verlaufen quer und schräg, und füllen die Grube zwischen der hinteren Fläche des Kreuzbeines und der tuberositas ossis ilium aus. — An der hinteren Seite des Beckens finden sich überdiess die ansehnlichen dickeren ligg. ileo-sacra postica, s. ligg. pelvis, ein *längeres*, lig. ileo-sacr. post. longum entspringt von der spina ilei posterior superior, ein *kürzeres*, lig. ileo-sacr. post. breve von der spina ilei posterior inferior; letzteres von ersterem zum Theil bedeckt, und beide gehen zum proc. transversus des dritten und vierten Kreuzbeinwirbels. Oft ist ein drittes Fascikel, lig. ileo-sacr. post. laterale, zugegen, das vom Hüftbein zum proc. transversus des ersten und zweiten Kreuzbeinwirbels geht. Das lig. ileo-lumbale, s. lig. pelvis anterius, liegt über der symph. sacroiliaca, entspringt vom proc. transversus des fünften (oft auch des vierten) Lendenwirbels; seine *obere* Portion, lig. superius, geht an den hinteren Theil der crista ossis ilei, seine *untere* Portion, lig. inferius, breitet sich auf der oberen Fläche des Kreuzbeines und der inneren des Darmbeines, in der Nähe der spina ilei posterior superior aus. Der untere Theil des Kreuzbeines, so wie das Steissbein, sind mit dem Sitzbeine durch zwei sehr starke Bänder verbunden: das *Knorren-Heiligbeinband*, lig. tuberoso-sacrum s. sacro-ischiadicum majus,

entspringt dünn, aber breit, von der spina ilei posterior inferior, wo es mit dem lig. ileo-sacrum post. breve zusammenhängt, vom Seitenrande des dritten bis fünften Kreuzbeinwirbels und der beiden ersten Steissbeinwirbel, wird, indem es nach unten, aussen und vorn geht, schmäler, und befestigt sich mit einer Portion am tuber ischii; die andere bildet einen schmalen sichelförmigen Fortsatz, lig. falciforme, falx ligamentosa, productio falciformis, der am inneren Rande des tuber ischii und ramus adscendens oss. ischii endigt. — Das *Stachel-Heiligband*, lig. spinoso-sacrum, s. sacro-ischiadicum minus, kommt vom Seitenrande des letzten Kreuzbein-, und der meisten Steissbeinwirbel, kreuzt und verwebt sich mit dem vorigen und setzt sich an die spina ischii.

Die Verbindung des Kreuzbeines mit dem Steissbeine geschieht durch: *Faserknorpelscheiben* zwischen der Spitze des Kreuzbeines und dem zweiten und dritten obersten Steissbeinwirbeln, die eine Art von symphysis sacro-coccygea bilden, oft aber, wenigstens theilweise, verknöchern. Zur Verstärkung dieser Verbindung dienen: die ligg. sacro-coccygea anteriora, die manchmal fehlen, vom unteren Ende des Kreuzbeines bis zur Spitze des Steissbeins; die ligg. sacro-coccygea lateralia der Spitze vom Seitenrande des Kreuzbeines zum ersten Steissbeinwirbel; die ligg. sacro-coccygea postica longa schliessen den canalis sacralis, die brevia liegen unter diesen und gehen von den Kreuzbeinhörnern zu den Steissbeinhörnern.

Die *Schambeinfuge*, symphysis s. synchondrosis ossium pubis, wird durch einen prismatischen, vorn gegen ½ Zoll breiten, aus concentrischen Ringen bestehenden Faserknorpel gebildet, der in der Mitte einen mit gallertartigem Knorpel erfüllten Raum hat. Beim weiblichen Geschlecht ist dieser Knorpel breiter. Ueber den Knorpel gehen vorn sich kreuzende Faserbündel; das lig. arcuatum superius geht von einem tuberculum pubis zum andern, das lig. arcuatum inferius von einem ramus descendens des Schambeins zum andern.

Das Hüftbeinloch wird von dem dünnen hautartigen *Verstopfungsbande*, lig. obturatorium, membrana obturatoria, verschlossen, bis auf eine Lücke am oberen Rande, für art., vena und nerv. obturatorius.

Fig. 1. ***Bänder des Beckens an der vorderen Seite:***

1. Endstück des lig. longitud. anterius (endigt am dritten Kreuzbeinwirbel); 2. membrana ossis sacri propria; 3. ligg. sacro-coccygea anteriora; 4. lig. ileo-lumbale superius; 5. lig. ileo-lumbale inferius; 6. ligg. ileo-sacra vaga anteriora; 7. lig. tuberoso-sacrum; 8. lig. spinoso-sacrum.





Fig. 2. ***Bänder des Beckens an der hinteren Seite:***

1. Endstück des lig. apicum; 2. ligg. sacro-coccygea posteriora longa; 3. lig. ileo-lumbale superius; 4. lig. ileo-sacrum posticum breve; 5. lig. ileo-sacrum posticum longum; 6. lig. tuberoso-sacrum; 7. lig. spinoso-sacrum.

Fig. 3. ***Bänder der Schambeinfuge und des eirunden oder Hüftbein-Loches von vorn:***

1. Gekreuzte Fasern über der symphysis; 2. lig. arcuatum superius; 3. lig. arcuatum inferius; 4. membrana obturatoria; 5. Oeffnung für art., ven. und nerv. obturat.

Fig. 4. ***Schambeinfuge von innen oder hinten.***

Das *Oberarm- oder Schultergelenk*, articulatio humeri, is die freieste Arthrodie des Körpers; der ansehnliche Kopf des Ober armbeins ruhet in der unbedeutenden Gelenkgrube des Schulter blattes, die indess etwas vertieft wird durch einen *hervorragende Knorpelrand*, labrum glenoideum, an den sich oben die Sehne de langen Kopfs des m. biceps brachii anheftet. Rings um das Gelenl geht die sehr weite und schlaffe *Kapselmembran*, lig. capsulare hu meri, von dem collum und labrum glenoideum scapulae bis zum Hals des Oberarms und den beiden tuberculis desselben, bildet eine Brück über die Rinne zwischen den tuberculis, in der die Sehne des lange Kopfs des m. biceps fortgeht, und wird nur unbedeutend durch da lig. accessorium, das vom proc. coracoideus und lig. coraco-acro miale zum tuberculum majus herabsteigt, verstärkt, während di Sehnen verschiedener Muskeln, die über das Gelenk hinweglaufen dasselbe weit besser befestigen.

Fig. 1. *Brustbeinschlüsselbeingelenk von der hinteren Seite*

1. Hinterer Theil der Faserkapsel, lig. sterno-claviculare; 2. lig interclaviculare; 3. lig. rhomboideum s. costo-claviculare.

Fig. 2. *Brustbeinschlüsselbeingelenk von der vorderen Seite*

1. Vorderer Theil des lig. sterno-claviculare; 2. lig. inter-clavicu lare; 3. lig. rhomboideum; 4. die Gelenkhöhle geöffnet, um den Zwi schenknorpel zu zeigen; 5. eins der ligg. sterno-costalia radiata.

Fig. 3. *Schlüsselbein-Schulterblattgelenk, eigene Bände des Schulterblatts und Gelenk des Oberarms:*

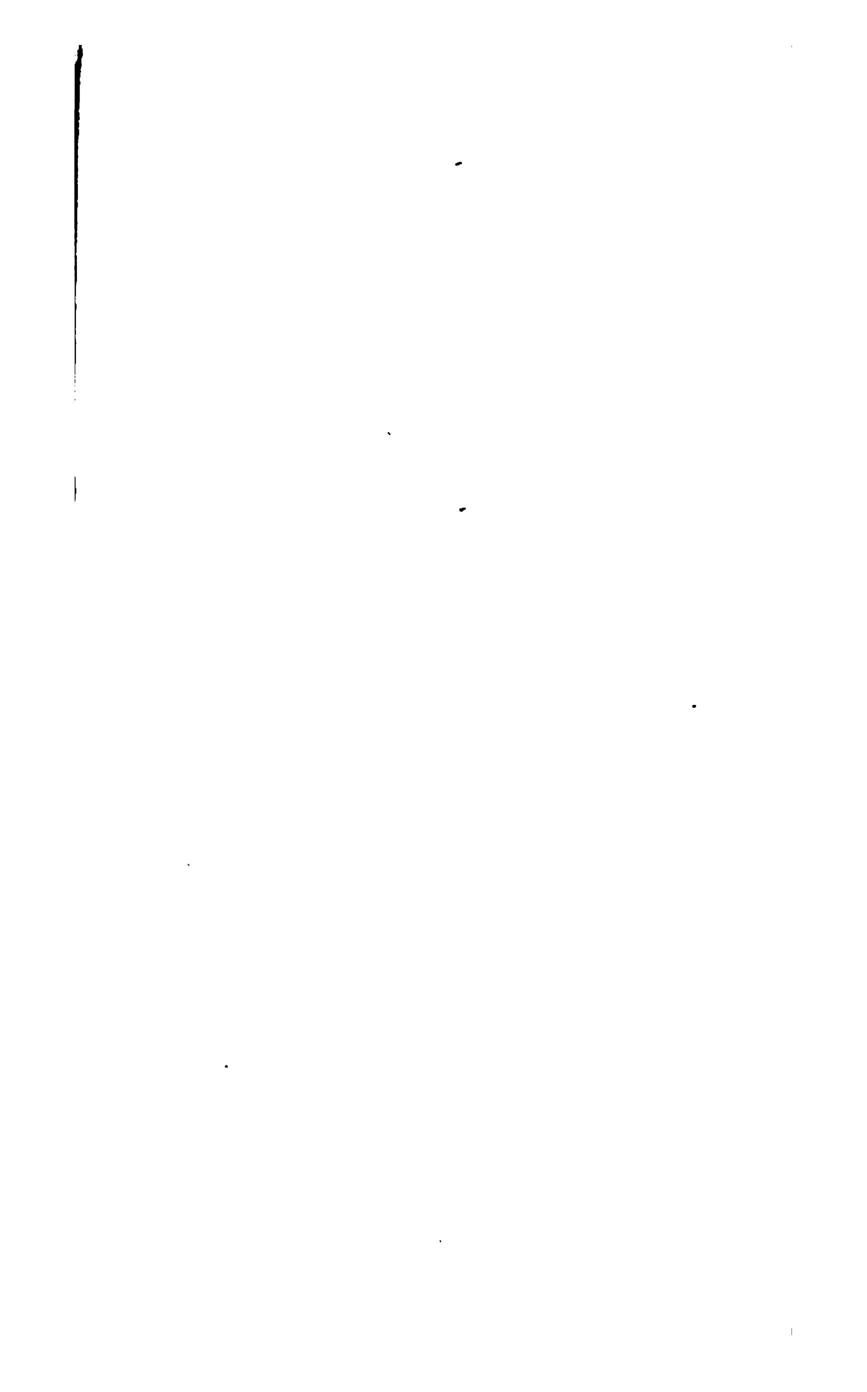
1. Lig. acromio-claviculare; 2. u. 3. lig. coraco-claviculare (desse Abtheilungen: 2. lig. conoideum; 3. lig. trapezoideum); 4. lig. coraco-acro miale s. scapulae propr. anterius; 5. lig. incisurae scapulae, s. trans versum scap., s. scapulae proprium posterius; 6. Sehne des lange Kopfs des m. biceps, die durch die Kapselmembran des Oberarmgelenk geht; 7. Kapselmembran des Oberarmgelenkes.

Fig. 4. *Ueberknorpelte Gelenkhöhle des Schulterblattes fü den Oberarm:*

1. Cavitas glenoidalis; 2. labrum glenoidale cartilagineum; 3. Inser tionsstelle der Sehne des langen Kopfs des m. biceps.

Bänder zwischen Ober- und Vorderarm: Das Ellenbogenge lenk, artic. cubiti, bildet einen Ginglymus, und hat eine schlaffe weite *Kapselmembran*, membrana capsularis cubiti, die vom proc. cubitalis des Oberarms entspringt, aber auch noch die Gruben vo und hinter demselben umfasst; unten schliesst sie das obere Ende des Radius und der Ulna ein. Hinten und an den Seiten ist die Fa serkapsel am schwächsten, lig. artic. cubiti posterius, vorn aber ist sie beträchtlich stärker, enthält viele kürzere gerade Faserbün del, zugleich aber auch noch einen stärkeren schrägen Streifen, der in das lig. annulare radii übergeht, und den Namen des lig. artic. cubiti anterius erhält. Als Verstärkungsbänder liegen zu beiden





Seiten starke mit der Faserkapsel verwachsene Seitenbänder: das lig. laterale cubiti externum, s. brachio-cubitale, vom condylus internus humeri zur Rauhigkeit unter dem inneren Rande der incisura semilunaris minor ulnae; das lig. laterale externum s. brachio-radiale, vom condylus externus humeri, zum lig. annulare radii, in dem es sich verliert.

Fig. 5. *Ellenbogengelenk von vorn:*

1. Lig. articuli cubiti anterius, das sich mit den Seitenbändern verbindet; 2. lig. annulare radii.

Fig. 6. *Ellenbogengelenk von hinten:*

1. Lig. artic. cubiti posterius; 2. lig. laterale externum s. cubito-radiale.

Fig. 7. *Ellenbogengelenk von innen:*

1. Lig. laterale externum s. cubito-radiale; 2. lig. art. cubiti posterius.

Fig. 8. *Ellenbogengelenk von aussen:*

1. Lig. laterale internum s. brachio-cubitale; 2. lig. laterale externum, s. brachio-radiale.



Tafel 18.

Syndesmologie Taf. 6.

Bänder zwischen Radius und Ulna. In dem Raume zwischen beiden Knochen, dem interstitium antibrachii, liegt das starke mit mehreren Oeffnungen für den Durchgang von Gefässen und Nerven versehene, *Zwischenknochenband*, lig. interosseum antibrachii. Es reicht fast bis zum tuberculum radii hinauf, und wird oben ersetzt durch ein dünnes rundliches Band, dessen Fasern in entgegengesetzter Richtung verlaufen, das lig. cubito-radiale teres, s. obliquum, s. chorda transversalis, welches von der tuberositas ulnae zur tuberositas radii geht. Beide verhüten die übermässige Drehung der Knochen um einander, und dienen vielen Muskeln zur Anlage. Die oberen und unteren Enden beider Knochen sind mit einander durch *Drehgelenke*, rotatio s. articulatio cubito-radialis superior und inferior verbunden, welche die *Vorwärtsdrehung*, pronatio, und die *Rückwärtsdrehung*, supinatio, gestatten. Das Köpfchen des Radius wird nicht bloss von einer Synovialkapsel umfasst, sondern hat auch noch ein starkes straffes *Ringband*, lig. annulare s. orbiculare radii, das an die Enden der incisura semilunaris minor ulnae sich heftet, und mit den Bändern des Ellenbogengelenkes fest verwebt ist, und verstärkt wird durch das lig. accessorium anterius und posterius, wovon eins vom proc. coronoid., das andere vom olecranon ulnae kommt. Die unteren Enden beider Knochen werden durch das sehr weite schlaffe *sackförmige Kapselband*, membrana capsularis sacciformis, vereinigt, das unter dem lig. capsulare carpi et antibrachii liegt.

Fig. 1. *Bänder der Vorderarmknochen:*

1. Lig. interosseum; 2. chorda transversalis s. lig. cubito-radiale teres; 3. lig. annulare radii; 4. membrana capsularis sacciformis.

Fig. 2. *Ringband des Radius:*

1. Oberes Ende der Ulna; 2. Ringband.

Das *Handgelenk*, articulatio carpi [1]), ein beschränkter Ginglymus, hat einen *dreieckigen* Zwischenknorpel, cartilago intermedia

---

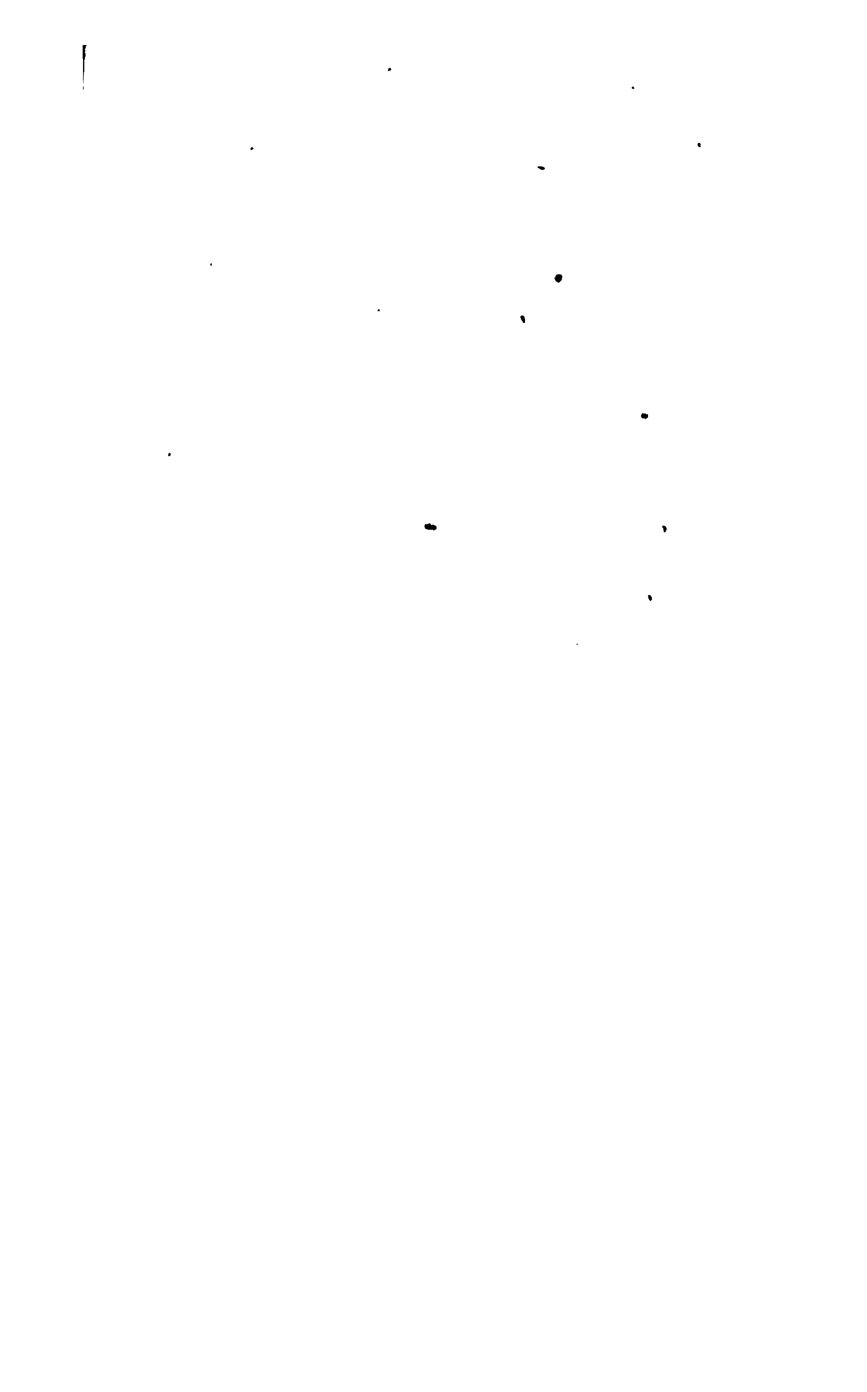
1) *Günther* in seinem schätzbaren Werke: „Das Handgelenk in mechanischer, anatomischer und chirurgischer Beziehung dargestellt" (Hamburg, 1841. 8.) beschreibt 90 verschiedene Bänder, die hier wegen des Raumes natürlich nicht einmal namentlich aufgeführt werden können. Es kann aber diese Schrift nicht genug empfohlen werden.

triangularis, zwischen den Vorderarmknochen und der oberen R
der Handwurzelknochen; er ist mit der membrana capsularis sa
formis verwachsen, seine Spitze ist durch ein Bändchen, lig. s
cruentum, mit der Spitze des proc. styloideus ulnae verbunden, s
breites Ende an die incisura semilunaris radii geheftet. Das *K*
selband, lig. capsulare articulationis carpi s. carpi et antibrac
besteht aus einer sehr weiten schlaffen *Synovialkapsel*, die an
Umfang der cav. glenoid. radii, an den Zwischenknorpel, an
proc. styloid. ulnae geheftet ist, mit der membrana capsularis sa
formis in Verbindung steht, nach innen ligg. mucosa bildet,
sich an das os navic., lunatum und triquetrum heftet. Die *Fas*
kapsel hat mehrere in verschiedener Richtung laufende Schicht
an der *Volarseite* das lig. accessorium obliquum s. fibrosum vol
vom proc. styloid. und cav. glen. radii zum os nav., lunat. und t
quetr. (unter ihm das lig. accessorium rectum vom Gelenkknor
zum os lunat. und triquetr.); — an der *Dorsalseite* das lig. rho
boideum carpi s. fibrosum dorsale, von der cav. glen. radii zum os
nat. und triquetrum; am *Radialrande* das lig. laterale carpi radi
s. fibrosum radiale, vom proc. styloid. radii zum os naviculare;
Ulnarrande das lig. lat. carpi ulnare s. fibrosum ulnare, vom pr
styloid. ulnae zum os triquetrum. Das lig. carpi dorsale und vola
proprium verstärken noch das Gelenk.

Die beiden Reihen der Handwurzelknochen werden von ein
engen *Synovialkapsel*, lig. capsulare commune binor. ordinum
sium carpi, umgeben, die verstärkt wird durch ligg. access. volar
dorsalia, laterale radiale et ulnare; überdiess wird jeder einzel
Knochen mit den benachbarten durch ligg. propria dorsalia, v
laria, lateralia, interossea verbunden; das os pisiforme hat ei
eigene Kapselmembran.

Die Knochen der Mittelhand stehen mit den Knochen der Han
wurzel in Verbindung durch ligg. communia dorsalia und volaria c
sium metacarpi et carpi. Das os metacarpi pollicis hat eine beso
dere *Kapselmembran*, lig. capsulare oss. metacarpi pollicis, d
verstärkt wird durch ligg. volare, dorsale, radiale und ulnare. D
ligg. capsularia ossium metacarpi vereinigen die an der Basis si
findenden seitlichen Gelenkflächen, und so die Mittelhandknoch
unter einander; die ligg. baseos ossium metac. laufen am ober
Ende quer von einem zum andern und sind volaria, dorsalia u
lateralia; die ligg. capitulorum ossium metac. sind drei quer g
hende Bänder am unteren Ende, die brückenartig vom zweiten b
fünften herübergehen, und sich mit einander zu einem einzig
Querbande vereinigen.





Die *Fingergelenke*, articulationes digitorum, bestehen jedes aus einer ziemlich schlaffen Synovialkapsel, und zwei starken Seitenbändern, ligg. lateralia s. accessoria phalangum, einem radiale und einem ulnare; an der Volarseite geht quer über das Gelenk ein dickes, länglich-viereckiges faserknorpeliges lig. transversum volare, ligg. interna phalangum, und an den Seitenrändern der Nagelglieder dünne sehnige Streifen, ligg. unguicularia.

Fig. 3. *Der Zwischenknorpel des Handgelenks:*

Cartilago intermedia triangularis mit seinem lig. subcruentum.

Fig. 4. *Bänder des Handgelenks, der Handwurzel und der Mittelhand an der Volarseite:*

1. Membrana capsularis sacciformis; 2. lig. accessorium obliquum s. fibrosum volare; 3. lig. laterale carpi radiale s. fibrosum radiale; 4. lig. carpi ulnare, s. fibrosum ulnare; 5. os pisiforme, an das sich mehrere Bänder heften; 6. hamulus ossis hamati; 7. os capitatum, ebenfalls vielen Bändern der Handwurzel zur Anheftung dienend; 8. lig. capsulare ossis metacarpi pollicis mit seinen Verstärkungsbändern; 9. ligg. baseos ossium metacarpi; 10. ligg. capitulorum ossium metacarpi.

Fig. 5. *Bänder des Handgelenks, der Handwurzel und der Mittelhand an der Dorsalseite:*

1. Lig. rhomboideum carpi s. fibrosum dorsale; 2. lig. laterale carpi radiale; 3. lig. carpi laterale ulnare; 4. ligg. propria dorsalia der Handwurzel; 5. ligg. communia dorsalia ossium metacarpi et carpi; 6. Band vom os multang. majus zum zweiten Mittelhandknochen gehend (lig. baseos oss. metacarpi secundi dorsale); 7. ligg. baseos ossium metacarpi lateralia.

Fig. 6. *Seitenbänder der Fingergelenke von der Beugeseite.*

Fig. 7. *Bänder der Beugeseite der beiden Daumenphalangen.*

Fig. 8. *Seitenbänder der Fingergelenke von der Seite.*



Tafel 19.

Syndesmologie Taf. 7.

Das *Schenkelgelenk*, articulatio femoris s. coxae, ist ein freies Gelenk, und zwar ein Nussgelenk, das zwar nicht so freie Bewegungen, wie das Schultergelenk gestattet, dagegen aber bei weitem fester ist. Das Oberschenkelbein wird in der Pfanne fest gehalten durch: das *Labrum cartilagineum acetabuli*, einem fast 4''' dicken faserknorpeligen Ring, der auf dem supercilium acetabuli festsitzt, und sich auch über die incisura acetabuli hinspannt (lig. transversum acetabuli). — Die *Synovial-* und *Faserkapsel*, lig. capsulare femoris s. articulationis coxae, entspringen beide vom Pfannenrande und dem labrum cartilagineum, gehen vorn bis zur linea intertrochanterica anterior, hinten bis zur Mitte des Schenkelhalses herab; hier geht die Faserkapsel in die Beinhaut über, die Synovialkapsel aber schlägt sich um, und bekleidet den Schenkelhals, die Gelenkflächen und das lig. teres. Die Faserkapsel ist die stärkste des Körpers, vorn wenigstens 2''' dick. Als *Ringband* des *Schenkelhalses*, zona orbicularis, beschreiben manche einen Streif der Kapsel, der von der spina ilei anter. infer. entspringt, und nachdem er den Schenkelhals umschlungen hat, wieder dahin zurückgeht. — Das *runde Schenkelband*, lig. rotundum s. teres, liegt innerhalb des Gelenkes, ist einen Zoll lang, kegel- oder pyramidenförmig, entspringt in der fovea acetabuli und setzt sich in das Grübchen auf dem Schenkelkopfe.

Fig. 1. — 1. *Kapselmembran des Hüftgelenks.*

Fig. 2. *Das Hüftgelenk geöffnet:*

1. Labrum cartilagineum acetabuli; 2. Insertionsstelle der Sehne des m. rectus femoris an demselben; 3. lig. teres.

Das *Kniegelenk*, articulatio genu, das einen Ginglymus bildet, ist das complicirteste Gelenk des Körpers, und zu seiner Bildung und Befestigung dienen folgende Bänder: — Die *Kapselmembran* des Kniegelenks, ligam. capsulare genu, besteht aus einem sehr weiten Synovialsack, und einer weder starken noch ganz vollständigen Faserkapsel. Sie umschliesst den ganzen Umfang des unteren Endes des Schenkelbeines, heftet sich oben und zu beiden Seiten an die Kniescheibe, an die Zwischenknorpel des Gelenkes, nicht aber an das lig. patellae, hinter dem sie weggeht, und befestigt sich an dem

grössten Theile des Umfanges der tibia. Die *Synovialkapse*
nach oben nur einen einfachen Sack, nach unten aber zwei
die neben den ligg. cruciatis nach hinten treten; überzi
Kreuzbänder, und den Gelenkknorpel, bildet zu beiden Sei
überknorpelten Fläche der Kniescheibe zwei halbmondförmi
ten, ligg. alaria genu, die sich zu einer einfachen grössern
lig. mucosum, vereinigen, welche rückwärts geht. und sich
fossa intercondyloidea femoris ansetzt. Die *Faserkapsel* is
und an den Seiten am schwächsten, hinten aber hat sie eine
ken platten Streifen, lig. popliteum s. posticum genu, de
condyl. extern. schräg nach innen geht, und sich unter dem c
internus tibiae ansetzt. Verstärkt wird das Gelenk *vorn:* vom
scheibenbande, lig. patellae, d. h. den gemeinschaftlichen S
der mm. rectus femor., cruralis, vastus extern. und internu
sich an die patella und die tuberositas tibiae heften; *an den S*
vom lig. laterale genu internum, das vom condylus intern. fen
condyl. intern. tibiae, — und vom lig. laterale externum, da
condyl. extern. fem. zum capitulum fibulae geht. Manchmal b
es aus einem längeren stärkeren vorderen, und einem hintere
zeren Bündel. — Im Kniegelenk liegen zwischen den Gelenkfl
des Ober- und Unterschenkels zwei *Zwischengelenkknorpel*,
falciformes s. semilunares. Sie haben einen dickeren äussere
einen dünneren inneren Rand; der innere ist grösser als der
sere, und beider vordere Hörner werden durch das lig. transve
verbunden. — Die *Kreuzbänder* des Knies, ligg. cruciata, b
zwischen den beiden Gelenkenden ein X; das lig. cruciatum
rius entspringt vor der eminentia intercondyl., und geht zur inn
Fläche des condyl. extern. fem., das längere stärkere lig. cruc
ster. entspringt hinter der emin. intercond., und geht an die äu
Fläche des cond. intern. oss. femoris.

Fig. 3. *Bänder des Kniegelenks von vorn:*

1. Gemeinschaftliche Sehne des Schenkelstreckers; 2. lig. pate
3. lig. laterale internum patellae, von der Kapselmembran komm
4. lig. laterale genu internum; 5. Stück der fascia lata, das die S
eines Hülfsbandes des Kniegelenkes vertritt; 6. lig. laterale genu
ternum.

Fig. 4. *Bänder des Kniegelenks von hinten:*

1. u. 2. Sehnen der abgeschnittenen mm. gemelli; 3. Sehnen de
semimembranosus, semitend. und biceps; 4. Sehne des m. poplit
5. lig. popliteum s. posticum genu; 6. lig. laterale genu internum; 7.
laterale genu externum.

Fig. 5. *Das Kniegelenk geöffnet:*

1. Lig. patellae durchschnitten und zurückgelegt; 2. bursa muc
genu; 3. condylus externus; 4. cond. internus femoris; 5. lig. cru
tum anterius; 6. lig. cruciatum posterius; 7. u. 8. cartilagines falciform
s. semilunares.



Fig. 6. *Obere Extremität der Tibia von der Gelenkfläche:*

1. u. 2. Die abgeschnittenen Kreuzbänder des Knies; 3. der innere, 4. der äussere Zwischengelenknorpel.

Die *Verbindung der beiden Unterschenkelknochen* geschieht am obern Ende durch ein kurzes, straffes lig. capsulare capituli fibulae, das vom Umfange der Gelenkfläche am cond. extern. tibiae zum Köpfchen der Fibula geht. Einige Verstärkungsfasern schlagen sich über diese Kapsel weg. — In der Mitte stehen beide Knochen durch das *Zwischenknochenband*, lig. interosseum, in Verbindung, das nur unter dem capitulum fibulae eine ansehnliche Gefässlücke hat; an der untern Extremität werden beide vereinigt durch die *Knöchelbänder*, ligg. malleoli externi s. tibio-fibularia: das lig. anticum superius, von der incisura peronaea tibiae, zum vorderen Winkel des äusseren Knöchels; das lig. anticum infer. unter jenem, vom vorderen unteren Rande der incisura peronaea zum Höcker des äusseren Knöchels; — das lig. posticum superius vom hintern Höcker der incisura peronaea zum Höcker des äusseren Knöchels, und unter ihm das lig. post. infer. vom hintern Rande der incisura peronaea zum äussern Knöchel unter dem Höcker.

Fig. 7. *Bänder zwischen Tibia und Fibula:*

1. Lig. interosseum; 2. Gefässöffnung für die art. tibial. antica; 3. lig. capsulare capituli fibulae mit den Verstärkungsbändern; 4. lig. malleoli externi anticum superius.

Tafel 20.

Syndesmologie Taf. 8.

Die *Verbindung des Fusses* mit dem Unterschenkel, das *Fussgelenk*, articulatio pedis s. tali, ist eine beschränkte Arthrodie, meist mehr ein Ginglymus. Das Gelenk umschliesst eine straffe *Synovialkapsel*, lig. capsulare articuli tali, die vorn nur durch ein schmales Faserband, lig. laterale internum anterius, von der Tibia schräg zum Halse des Talus laufénd, verstärkt wird, hinten und an den Seiten aber starke Hülfsbänder besitzt. Das lig. deltoideum s. laterale tali internum geht vom unteren Rande des inneren Knöchels zur Seitenfläche des astrag., zum calcan. und os naviculare; das lig. tali fibulare anticum s. lig. laterale externum anterius vom vorderen Rande des äusseren Knöchels zur äusseren Fläche des Halses des astrag.; das lig. tali fibulare posterius, ein superficiale s. laterale externum superficiale und ein profundum, vom hinteren Rande und der fovea malleoli externi, zum tuberc. astragali; zwischen beiden das lig. triquetrum s. fibulare calcanei s. laterale externum medium s. perpendiculare, von der Spitze des malleol. externus zu der äusseren Fläche des calcaneus.

Fig. 1. *Bänder an der vordern Seite des Fussgelenkes:*

1. Lig. tibio-fibulare anticum inferius; 2. lig. laterale internum anterius; 3. lig. deltoideum s. laterale internum; 4. lig. fibulare tali anticum s. laterale externum anterius; 5. lig. fibulare calcanei, s. laterale externum medium, s. perpendiculare.

Fig. 2. *Bänder an der hintern Seite des Fussgelenkes:*

1. Lig. tibio-fibulare posticum superius; 2. lig. tibio-fibulare posticum inferius; 3. ligg. calcaneo naviculare et calcaneo-cuboideum, zusammen ein Y bildend; 4. u. 5 Bündel des lig. deltoideum; 6. lig. fibulare tali posticum s. laterale externum posticum; 7. lig. fibulare calcanei s. laterale externum medium; 8. lig. externum calcanei et astragali; 9. lig. posticum calcan. et astragali.

Die *Knochen der Fusswurzel* sind durch Amphiarthrose verbunden; *straffe Kapseln*, ligg. capsularia tarsi propria, verbinden zunächst 2 oder auch mehrere Knochen, und ausserdem werden sie von Hülfsbändern, ligg. tarsi propria s. auxiliaria, am Rücken, in der Fusssohle und an den Seitenflächen zusammengehalten. *Am Rücken des Fusses findet sich:* der Apparatus ligamentosus sinus tarsi; das lig. astragalo-naviculare, cuboideo-naviculare, calcaneo-cuboideum, ossis navic. et oss. cuneif. primi, ossis cuneif. secundi et tertii, ossis cuboidei et ossium cuneiformium; *in der*

Fusssohle: lig. calcaneo-cuboideum longum, medium s. obliquum et summum s. rhomboideum, calcaneo-naviculare cartilagineum, planum et teres, cuboideo-naviculare transversale, ossis navic. et cuneif. primi, ossis cuboid. et cuneif. tertii; *in den Zwischenräumen* zwischen 2 Fusswurzelknochen: lig. latum oss. cuboid. et cuneiform. tertii, massa cartilaginea cuboideo-navicularis, lateralia oss. cuneiformium.

Die *Mittelfussknochen* sind gleichfalls durch Amphiarthrose verbunden. Zwischen Fusswurzel- und Mittelfuss-Knochen liegen 3 Kapseln, ligg. capsularia, zwischen erstem Keilbein und ersten Mittelfussknochen, dem 3. Keilbein und 2. und 3. Mittelfussknochen, dem Würfelbein und 3. und 4. Mittelfussknochen; am Rücken, in der Fusssohle und seitlich werden sie verstärkt durch ligg. tarsi et metatarsi dorsalia, plantaria und lateralia. — Zwischen den *hintern* Enden der Mittelfussknochen liegen 3 ligg. baseos ossium metatarsi dorsalia, plantaria und lateralia; die *vorderen* Enden stehen durch 4 quergehende ligg. capitulorum ossium metatarsi in Verbindung.

Die *Zehenglieder* haben ligg. capsularia und lateralia, ein inneres und äusseres. Die Sesambeine werden durch Kapseln, ligg. capsularia ossium sesamoideor., an die Seitenbänder des ersten Gelenks der grossen Zehe geheftet und unter einander noch durch ein lig. subcartilagineum vereinigt.

Fig. 3. *Bänder der Fusswurzel- und Mittelfussknochen am Rücken.*

1. u. 2. Apparatus ligam. sinus tarsi; 3. ligg. calcaneo-naviculare und calcaneo-cuboideum laterale; 4. lig. calcaneo-cuboideum superius; 5. os naviculare, von dem Bänder zum calcaneus, den 3 Keilbeinen und dem Würfelbeine gehen; 6. Band von einem Keilbein zum andern; 7. lig. inter os cuneiforme primum, et metatarsi primum; 8. os metatarsi secundum, von dem 3 bänder zu den Keilbeinen gehen; 9. os cuboideum, mit den Bändern für den 3., 4. und 5. Mittelfussknochen; 10. Band zwischen 3 Keilbein u. 3 Mittelfusskn.; 11. ligg. baseos ossium metatarsi.

Fig. 4. *Bänder der Fusswurzel- und Mittelfussknochen in der Fusssohle.*

1. Lig. calcaneo-naviculare; 2. lig. calcaneo-cuboideum; 3. bandartige Bündel, deren einige Fortsetz. der Sehne des m. peronaeus longus; 4. ligg. transversalia plantae; 5. lig. inter os cuneiforme primum et metatarsi primum; 6. ligg. baseos oss. metatarsi plantaria; 7. ligg. capitulorum ossium metatarsi.

Fig. 5. *Grosser Zehen:*

1. Sesambeine mit ihren Bändern; 2. Band der ersten Phalanx an der Beugeseite.

Fig. 6. — 1. u. 2. Seitenbänder des letzten Zehengliedes.

Fig. 7. — 1. Seitenband eines Zehengliedes.





Einleitung.

Muskeln, musculi,

nennt man die Vereinigung einer grösseren oder kleineren Menge von Fleischfasern zu Röhren oder zu einer einzigen zusammenhängenden, soliden Masse, die, an benachbarte Theile, besonders Knochen, geheftet, bestimmte Bewegungen auszuführen im Stande sind. Sie bilden jene weiche, röthliche Substanz, die man *Fleisch*, caro, nennt, und welches aus einem eigenthümlichen contractilen Gewebe, dem *Muskelgewebe*, aus Fett, Zellgewebe, Sehnenfasern, Gefässen und Nerven besteht.

Das *Muskelgewebe*, tela muscularis s. carnea, wird gebildet durch feine, weiche, blasser oder dunkler rothe, leicht zerreissbare Fasern, *Muskelfasern*, fibrae musculares, von prismatischer, meist ungleich 4—5seitiger Gestalt, die die Dicke eines Kopfhaares oder darüber haben. Jede solche sogenannte secundäre Muskelfaser, oder primäres Muskelbündel, besteht, unter dem Mikroskop betrachtet, aus einer nicht unbeträchtlichen Zahl anderer, noch feinerer Fasern, *Primitivfasern*, fibrillae musculares s. fila, deren Form aber wieder sehr verschieden von verschiedenen Schriftstellern angegeben wird. Sie gehören zu den kleinsten Theilen des Körpers, haben einen Durchmesser von $1/_{800}$ $1/_{1000}$ Linie, und werden nach Einigen aus an einander gereihten Kügelchen zusammengesetzt, nach Andern indess sind sie hohle oder solide, gegliederte, wellenförmig gebogene oder gerade Fäden. Jede secundäre Muskelfaser ist mit einer Scheide von Zellgewebe umgeben, und mehrere solcher neben einander liegender Muskelfasern bilden ein *Muskelbündel*, fasciculus muscularis, deren jedes eine gemeinschaftliche röhrenartige Scheide hat. Mehrere solcher Bündel vereinigen sich zu noch grösseren, wieder mit einer gemeinschaftlichen Scheide umschlossenen, Bündeln und so werden immer grössere und grössere Bündel zusammengesetzt, bis endlich der ganze Muskel gebildet ist, der mit der *Muskelscheide*, vagina musculi, perimysium externum, umkleidet wird, während ihre Fortsetzungen nach innen perimysium internum heissen. In dieser Scheide verlaufen die zahlreichen und ansehnlichen Nerven und Gefässe der Muskeln.

Das Muskelgewebe besitzt ausser Wasser, Faserstoff und Zellstoff, den Hauptbestandtheilen, noch Cruor, Eiweissstoff, Osmazom, Speichelstoff und etwas phosphors. Kalk. — Die Muskelfasern sind sehr weich, zerreissen nach dem Tode daher leicht, im Leben aber sehr schwer, besitzen einen bedeutenden Grad von Elasticität, sind sehr ausdehnbar und kehren beim Nachlass der Ausdehnung zu ihrem vorigen Volumen zurück. Da die Nerven der Muskeln grösstentheils nur Bewegungsnerven sind, so zeigen sie wenig Empfindlichkeit, dagegen kommt ihnen eine andere Kraft zu, *Muskelkraft, Muskelreizbarkeit*, irritabilitas, vis contractiva, *lebende Zusammenziehungskraft*, die ihnen selbst noch einige Zeit nach dem Tode inwohnt. — Während der Zusammenziehung gerathen die einzelnen Muskelfasern in Schwingungen, erhalten ein gerunzeltes Ansehen, sie werden geschlängelt, im Zickzack gebogen; der ganze Muskel wird dicker, dichter, härter und kürzer, sein Umfang überhaupt geringer; dadurch werden die Theile, an die sich der Muskel mit seinen beiden Enden befestigt, einander genähert. Die Zusammenziehung geschieht mit grosser Kraft und Schnelligkeit auf äussere Reize sowohl, als auch, und noch öfter, auf innere, von den Centralorganen des Nervensystems ausgehende Reize, unter denen namentlich der Einfluss des Willens der stärkste ist; sie dauert aber nicht sehr lange, dann ermüdet der Muskel, seine Fasern werden wieder gestreckter, und der Muskel nimmt seine vorige Länge an, um sich gleichsam zu neuen Zusammenziehungen zu stärken.

Gefässe und Nerven der Muskeln. Die zahlreichen Gefässe, die einem Muskel angehören, sowie die Nerven, treten zunächst an die Muskelscheide und gehen von hier aus erst zu den Muskeln über. Die *Arterien* sind, ehe sie noch in den Muskel treten, meist in mehrere Aeste gespalten, und treten gewöhnlich in der Mitte in ihn ein, die Zweige verlaufen auf- und abwärts zwischen den grösseren Muskelbündeln, geben Zweige zu den kleineren Muskelbündeln und lösen sich endlich in ein Haargefässnetz auf, das die einzelnen Fasern umspinnt. Aus diesem Netze entspringen die eben so zahlreichen feinen Venen, die wieder aus dem Muskel hervortreten. Die *Nerven* treten meist oben und hinten in einen Muskel ein, begleiten gewöhnlich die Arterien, verlaufen anfangs ebenfalls in der Längenrichtung zwischen den Muskelbündeln, bilden aber zuletzt mit ihren feineren Enden ein Geflecht (Endplexus), aus dem Fädchen Endschlingen um die einzelnen Fasern bilden, ohne indess in sie einzudringen.

Man theilt die Muskeln ein: in *willkürliche*, mm. voluntarii, und *unwillkürliche*, mm. involuntarii, ohne indess immer genaue Unter-

scheidungsmerkmale angeben zu können; jene heissen auch Muskeln des animalen Lebens, solide Muskeln; diese Muskeln des vegetativen Lebens, hohle Muskeln. Beide unterscheiden sich in ihrem Baue wesentlich. Die unwillkürlichen Muskeln kommen nur am Halse, in der Brust- und Bauchhöhle vor und bilden entweder hohle Organe für sich (Herz, Uterus), oder für andere hohle Organe eine zwischen zwei Häuten liegende *Muskelhaut*, membrana muscularis, und ihre Fasern sind meist blasser (das Herz ausgenommen), weicher, jedoch stärker als die der willkürlichen Muskeln, nur kurz, gebogen, oft ästig oder gabelförmig gespalten, bilden meist Kreisabschnitte und Ringe, laufen mehr netzartig verschlungen und liegen oft in mehreren Schichten über einander. Diese Muskeln haben auch keine Sehnen und Antagonisten, wirken blos auf Verengerung und Erweiterung der Höhlen, die sie umgeben, und stehen unter dem Einflusse des N. sympathicus. Die willkürlichen Muskeln haben meist eine dunkler rothe Farbe, bilden den grössten Theil der Masse des Körpers, sind in der Regel an Knochen geheftet, an beiden Enden mit Sehnen versehen, haben fast alle Antagonisten, bestehen aus parallel neben einander liegenden Fasern, sind die Bewegungsorgane der Knochen, sowie der Sinnes- und Sprachorgane, und stehen unter dem Einflusse der Nerven des Hirns und Rückenmarks. — *Joh. Müller* unterscheidet: *Muskeln mit perlschnurartigem varicösem Baue der Fäserchen und Querstreifen der Fasern* (alle willkürliche Muskeln und das Herz) und *Muskeln mit cylindrischem Baue der Fäserchen und ohne Querstreifen der Fasern* (alle unwillkürlichen Muskeln).

An *jedem willkürlichen Muskel* unterscheidet man: den *Kopf*, caput, das ein- oder mehrfache Ursprungsende; den *Bauch*, venter, den mittlern fleischigen Theil; den ein- oder mehrfachen *Schwanz*, cauda, Ansatzpunkt, punctum mobile s. insertionis. Die Formen derselben sind: *Radialfaserige Muskeln*, wo Fasern von der Peripherie aus nach einem Centrum zusammenstrahlen, wie im Zwerchfell; *Schliess- oder Ringmuskeln*, mm. orbiculares s. sphincteres, bestehen aus Cirkelfasern, die um Oeffnungen herumliegen, die sie verschliessen können; *Flächen- oder breite Muskeln*, mm. lati, sind dünn, hautartig, liegen an den Wänden von Höhlen, entspringen mit Zacken oder Fascikeln, und endigen in breite Aponeurosen, wie die Bauchmuskeln. — Die *Längenmuskeln*, mm. longi, oder die *parallelfaserigen Muskeln*, sind *einfache spindelförmige*, wenn die Fasern vom dünnen Kopfe aus in gerader Richtung zu dem schlanken Schwanze gehen; oder *zusammengesetzte*, d. h. sie haben 1) 2 oder 3 oder mehrere Köpfe, m. bi-, triceps, multifidus spinae, oder entspringen mit *Haken* und *Zähnen*, digitationes, den-

tationes; 2) mehrere Bäuche, m. digastricus, biventer; sie sind 3) *gefiedert*, pennati, wenn eine Sehne durch die Mitte läuft, oder *halbgefiedert*, semipennati, wenn sie sich am Rande ansetzt.

Ihrer Wirkung nach unterscheidet man: *Antagonisten*, gegenwirkende Muskeln, antagonistae; zusammenwirkende Muskeln, socii, Beuger und Strecker, flexores et extensores, Rollmuskeln, rotatores (pronatores, supinatores), Schliessmuskeln, sphincteres, An- und Abzieher, adductores et abductores, Aufheber, levatores, attollentes, Niederdrücker, depressores, Vorzieher, attrahentes, Rückwärtszieher, retrahentes. Ueberdies giebt die Lage, die Richtung des Verlaufs, die geometrische Form, die Masse, die Zusammensetzung, Ursprung und Befestigung u. s. w. zu Benennungen Veranlassung.

Hülfsorgane der Muskeln sind: 1) die *sehnigen Binden*, oder *Aponeurosen*, fasciae s. aponeuroses, von denen einzelne Muskeln, oder einzelne Portionen derselben, oder einzelne gleichwirkende Muskelgruppen umhüllt werden. Sie sichern die Muskeln in ihrer Lage, isoliren sie von den Nachbartheilen und verschaffen ihnen so den Character selbstständiger Organe. Diese Aponeurosen sind theils *oberflächliche Muskelbinden*, fasciae superficiales s. subcutaneae, die unmittelbar unter der Lederhaut liegen und aus faserigen, sich durchkreuzenden Blättern bestehen, theils sind es *Muskelbänder*, ligamenta intermuscularia, welche mit Fascien und Knochen verbunden sind und sowohl zur Trennung als zum Ursprunge von Muskeln dienen. *Aponeurosen* sind hautähnliche Sehnen, die an den Enden breiter Muskeln, z. B. der Bauchmuskeln, vorkommen. 2) *Sehnen*, tendines, finden sich meist am Schwanz der Muskeln, *Ansatzsehne*, oft aber ist auch der Kopf mit einer solchen versehen, *Ursprungssehne*, oder es hat auch der Kopf oder der Schwanz keine Sehne, oder sie fehlt selbst an beiden Enden. Die *Sehnenfasern*, fibrae tendineae, bestehen aus sehr feinen runden, parallel neben einander liegenden, durch gefässreiches Zellgewebe fest verbundenen *Primitivsehnenfasern*, fibrillae tendineae, zu denen man noch keine Nerven hat gehen sehen, daher die Sehnen für unempfindlich gehalten werden müssen. Manche Sehnen haben an dem Ansatzende zwischen ihren Fasern *Sehnen-Knorpel* oder *-Knochen*, *Sesam-Knorpel* oder *-Knöchen*, cartilagines sesamoideae, ossa sesamoidea, oder faserknorpelige Massen. Um sie gegen das Ausgleiten an manchen Stellen zu schützen, sind *fibröse Sehnenscheiden*, vaginae tendinum fibrosae, angebracht, hohle Kanäle, in denen die Sehnen geschützt und in unverrückbarer Richtung verlaufen, oder es sind *Haltbändchen*, retinacula, die mit den Fascien zusammenhängen, zu demselben Zwecke vorhanden, oder es

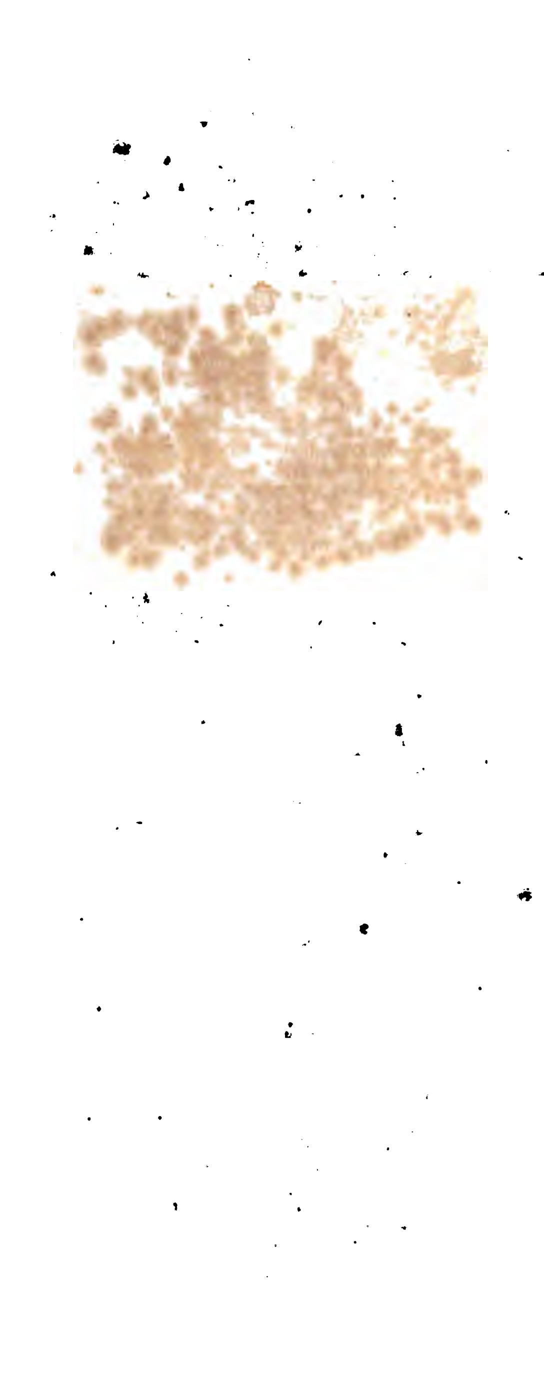
Muskellehre.

Myologia.



finden sich *Rollen*, trochleae, vor, auf oder in denen die Sehnen gleiten. Für die freie Beweglichkeit der Sehnen, und um ihr Reiben an harten Theilen zu verhüten, finden sich endlich *Schleimbeutel*, *Schleimbälge*, bursae mucosae s. synoviales, rundliche seröse, meist völlig geschlossene, aber auch mit einer Gelenkhöhle communicirende Säcke, die mit Synovia gefüllt sind, und *Schleimscheiden*, *Sehnenscheiden*, vaginae tendinum mucosae s. synoviales, die nur an freien Sehnen vorkommen und dieselben ganz umhüllen und im Ganzen den Schleimbeuteln gleichen, nur dass sie mehr verlängert sind. Wesentliche Geschlechtsverschiedenheiten finden sich nur bei den zu den Geschlechtstheilen gehörigen Muskeln. Die Zahl der Muskeln ist nach verschiedenen Handbüchern verschieden, und selbst für jedes Individuum wird die Zahl dadurch schwankend, dass oft überzählige vorkommen, oder dass normale fehlen. Beim Manne finden sich gewöhnlich 347, beim Weibe 346, worunter 6 unpaare *).

*) Bei der hier gegebenen aphoristischen Beschreibung der Muskeln ist die Wirkung nicht weiter auseinandergesetzt worden, wo sie schon aus dem Namen ersichtlich war.



Tafel 21.

Myologie Taf. 1.

Fig. 1. *Muskeln des Kopfes von der rechten Seite: oberflächliche Schicht.*

a. *Kopfnicker*, m. sterno-cleido-mastoideus (s. Taf. 22, 3, 3).
b. *Mönchskappenmuskel*, m. trapezius s. cucullaris (s. Taf. 29, 4).
c. *Riemenmuskel des Kopfes und Halses*, m. splenius capitis et colli (s. Taf. 29, 15).

1. *Sehnenhaube*, *Schädelhaube*, galea aponeurotica s. tendinea capitis, vereinigt Stirn- und Hinterhaupt-Muskeln, sitzt fest auf dem Pericranium, haftet an der Wurzel des proc. mastoid., am obern Rande des knöchernen Gehörganges, am Jochbogen, am Jochbein bis zum äussern Augenhöhlenwinkel; hinten zieht sie sich zwischen beiden mm. occip. bis zur linea semicirc. super. ossis occip. — Manche nennen sie, gemeinschaftlich mit den Stirn- und Hinterhauptmuskeln, m. epicranius Albini, fronto-occipitalis (besser m. subcutaneus capitis). — 2. u. 3. *Stirnmuskel*, m. frontalis und *Pyramidenmuskel der Nase*, m. pyramidalis nasi; von der Wurzel des Nasenbeins, der sutura transversa, dem margo supraorb., dem arc. supercil., (ein Fascikel vom Nasenrücken, m. procerus Santorini s. pyramidalis nasi) zur galea aponeurotica. Runzelt die Stirn. — 4. *Hinterhauptmuskel*, m. occipitalis; von der linea semicirc. super. oss. occip., und von der Basis des proc. mast. zur galea aponeurotica. Zieht diese und die behaarte Kopfhaut nach hinten. — 5. *Heber des Ohres*, m. attollens, s. levator s. superior auriculae; von der galea aponeurot. zum hintern Theile des Ohrknorpels. Hebt das Ohr, d. h., zieht es aufwärts. — 6. *Rückwärtszieher des Ohres*, mm. retrahentes auriculae, meist 2; von der Wurzel des proc. mast. zur Ohrmuschel. Ziehen das Ohr rückwärts. — 7. *Vorwärtszieher des Ohres*, m. protrahens, attrahens s. anterior auriculae; von der galea aponeurot. oberhalb des Jochbogens zum Anfange des vordern Leistenrandes des Ohres. — 8. *Augenlidschliesser*, *Ring-*, *Schliessmuskel der Augenlider*, m. orbicularis s. sphincter palpebrarum; hat eine äussere und innere Schicht; vom innern Augenwinkel vor der Thränengrube, rings um das Auge herum zum lig. palpebrale internum. Am Rande der Augenlider heisst

die innere Schicht auch *Wimpermuskel*, m. ciliaris, und au der sogenannte *Thränensackmuskel*, m. sacci lacrymalis s. H neri, s. tensor tarsi (s. Fig. 3, 3, 3') ist nur ein Fascikel m. orbicularis palpebrarum. — 9. *Zusammendrücker*, *Qu muskel der Nase*, m. compressor, transversus nasi; vom O kiefer über dem ersten Backenzahn, zum obern Theile des Nas flügels (vgl. Fig. 2, 5). — 10. *Aufheber des Nasenflügels u der Oberlippe*, *Pyramidenmuskel*, m. levator labii superi alaeque nasi; vom proc. nasalis des Oberkiefers bis zum l palpebrale intern. hinauf, zur Oberlippe und zum Nasenflügel. 11. *Eigener Heber der Oberlippe*, m. levator labii super. pr prius s. incisorius; vom margo infraorbitalis zur Oberlippe. 12. *Kleiner*, und 13. *grosser Jochmuskel*, m. zygomaticus maj et minor; beide vom Jochbeine zur Oberlippe. Ziehen d Mundwinkel schief nach Aussen in die Höhe. — 14. *Halshau muskel*, platysma myoides (s. Taf. 22, Fig. 3, 2); seine obe Portion, als *Lachmuskel*, m. risorius Santorini (14') bekann liegt im Fette der Wangen, und geht bis zum m. zygomat. majo herauf. — 15. *Herabzieher des Mundwinkels*, m. depressor an guli oris s. triangularis labii inferioris; vom Unterkiefer zwische dessen unterem Rande und dem Kinnloch, zum Mundwinkel. — 16. *Viereckiger Kinnmuskel*. *Herabzieher der Unterlippe*, m. quadratus menti s. depressor labii inferioris; vom Unterkiefer unter dem Kinnloche zur Unterlippe. Zieht die Unterlippe herab und stülpt sie um. — 17. *Heber des Kinnes*, m. levator menti: vom Unterkiefer vor dem 2. Schneide- und dem Eckzahne zur Haut des Kinnes. Spannt die Kinnhaut und gibt ihr ein höckeriges Ansehen. Eine tiefere Schicht wird auch als m. incisivus inferior beschrieben. — 18. *Mundschliesser*, *Ringmuskel des Mundes*, *der Lippen*, m. orbicularis, s. sphincter oris, l[illegible]lis, osculatorius; geht mit doppelter Schicht um die Mundö[illegible]ng, und verbindet sich mit vielen der besch[illegible]benen Muskeln. Der sogenannte m. depressor septi mobilis narium s. nasalis labii super. ist nichts als ein Fascikel desselben. — 19) *Ein Theil des Backen- oder Trompetermuskels*, m. buccinator (s. Fig. 2, 8). — 20. *Kaumuskel*, *äusserer Kiefermuskel*, m. masseter, mandibularis externus; vom untern Rande des Jochbeins und Jochbogens zur äussern Fläche des aufsteigenden Unterkieferastes; er hat gewöhnlich eine oberflächliche und tiefe Schicht.

Fig. 2. *Tiefere Muskeln des Kopfes von der rechten Seite.*

1. *Schläfenmuskel*, m. temporalis s. crotaphites; vom ganzen Umfange der Schläfengrube zum proc. coron. des Unterkiefers bis zum letzten Backzahn herab. Zieht den Unterkiefer

aufwärts. — 2. *Augenbrauenrunzler*, m. corrugator supercilii, eigentlich auch nichts weiter als eine Portion vom m. orbicularis palpebr.; vom Stirnbein am arcus superc. zur Haut der Augenbrauen, zum m. frontalis und zum orbic. palpebr. — 3. *Oberer schiefer Augenmuskel*, m. obliquus superior oculi; Durchgang seiner Sehne durch die Rolle am innern Augenwinkel (vgl. Taf. 22, Fig. 1, 4). — 4) *Augenlidheber*, Aufheber des oberen Augenlides, m. levator s. attollens palpebrae superioris; vom Sehnervenloche zum obern Augenlidknorpel. — 5) *Zusammendrücker der Nase*, m. compressor nasi (s. Fig. 1, 9). — 6. *Herabzieher des Nasenflügels*, m. depressor alae nasi, s. dilatator nasi; vom Oberkiefer vor den Wurzeln des 2. Schneide- und des Eckzahnes zum hintern Umfange des Nasenlochrandes. Man beschreibt eine Portion von ihm auch wohl als *oberen Schneidezahnmuskel*, m. incisivus superior (7). — 8. *Backen- oder Trompetermuskel*, m. buccinator; vom proc. alveolar. maxill. super., vom proc. pterygoid. und vom Zahnrande des Unterkiefers zum m. orbic. oris und zum Pharynx (s. Taf. 23, Fig. 3, 8, 9). In der Gegend des 2. oder 3. oberen Backzahnes durchbohrt ihn der ductus Stenonianus der Ohrspeicheldrüse. Seine Fasern verlieren sich theils in der Ober- und Unterlippe, theils gehen sie in den m. orbicularis oris über. — 9. *Viereckiger Kinnmuskel*, m. quadratus menti (s. Fig. 1, 16). — 10. *Hebemuskel des Kinnes*, m. levator menti (s. Fig. 1, 17).

Fig. 3. *Vorderer Theil der Augenhöhle von der rechten Seite.*

1. Vorderer Theil des Auges. — 2. und 2′ beide Augenlider abgeschnitten und umgestülpt. — 3. und 3′ die beiden Bündel des sogenannten Thränensack- oder Horner'schen Muskels, m. sacci lacrymalis (s. Fig. 1, 8). Er liegt hinter dem innern Augenlidbande auf dem obern Theile des Thränensackes, entspringt von der crista lacrym. und geht an die Schenkel des innern Augenwinkels.

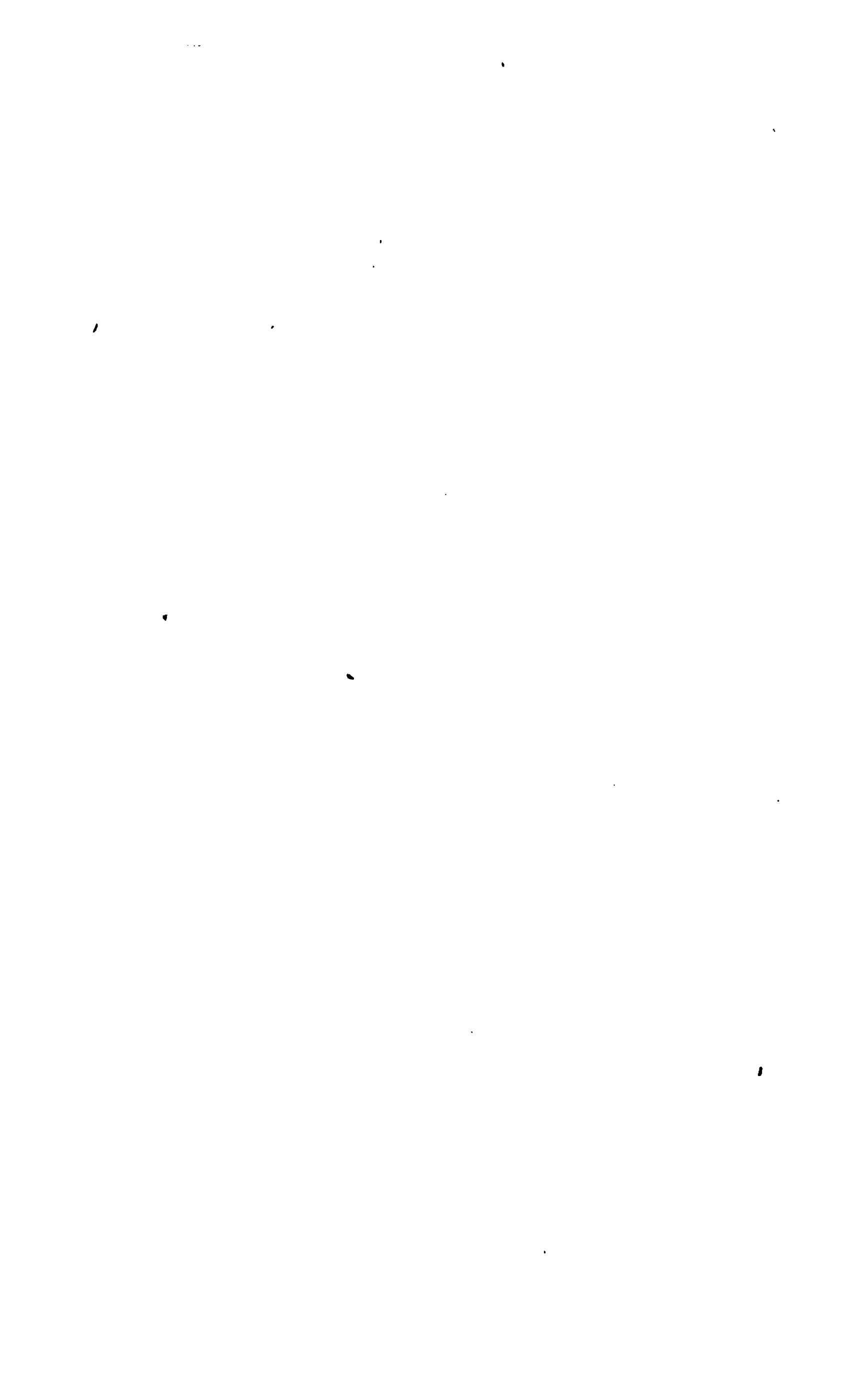
bindung mit dem Ringmuskel des Mundes (vgl. Taf. 21, Fig. 2, 8). — 12. *Herabzieher des Mundwinkels*, m. triang. lab. inf. (s. Taf. 21, Fig. 1, 15) ganz blossgelegt, um seinen Ursprung und seine Verbindung mit den andern Muskeln zu zeigen. — 13. *Aeusserer Flügelmuskel*, m. pterygoideus externus, hat meist einen obern und untern Kopf. Der *obere* entspringt von der ganzen Aussenfläche der ala extern. oss. pteryg., vom proc. pyram. des Gaumenbeins und vom hintern Ende des proc. alveolar. maxill. super.; der *untere* von der Basis des äussern Flügelblattes und von der untern Fläche des grossen Keilbeinflügels; beide gehen sehnig-fleischig an die Grube vorn am Halse des Unterkiefers und an den Rand des Zwischengelenkknorpels. Zieht beim Kauen den Unterkiefer nach vorn und etwas nach der andern Seite. — 14. *Innerer Flügelmuskel*, m. pteryg. internus, entspringt mit einer äussern und einer innern Portion in der Flügelgrube von beiden Flügelblättern, vom proc. pyram. des Gaumenbeins, auch wohl noch vom Oberkiefer, und geht nach unten und aussen an die innere Fläche des aufsteigenden Astes des Unterkiefers. Drückt beide Kiefer an einander.

Fig. 2. *Augapfel der rechten Seite von hinten*. 1. 1. 1. 1. gerade Augenmuskeln ausgebreitet mit ihren Ansatzsehnen am Augapfel. — 2. und 2. obere und untere schiefe Augenmuskeln, wie sie mit ihren Sehnen in einander übergehen.

Fig. 3. *Oberflächliche Halsmuskeln von der rechten Seite*. 1. *Breiter Halsmuskel*, *Hautmuskel des Halses*, platysma myoides, m. latissimus, subcutaneus colli, entspringt in der ganzen Breite des Schlüsselbeines und der Grätenecke des Schulterblattes, oft unter denselben bis zur 2. oder 3. Rippe herab, von den Knochen selbst oder den Muskelscheiden. Die Muskeln beider Seiten erreichen sich am Kinnrande, kreuzen sich auch wohl; die innersten Fasern heften sich an den Unterkieferrand, die folgenden gehen über den Unterkiefer hinauf zum Gesicht, und vereinigen sich theils mit dem m. depressor anguli oris, theils gehen sie über den Backenmuskel weg gegen den Mundwinkel; die hintersten gehen selbst über den Unterkieferrand, auf der fascia parotidea hin, ins Gesicht. Zieht die Haut des Halses in der Längenrichtung zusammen, und den Mundwinkel, auch wohl den Unterkiefer herab. — 2. *Lachmuskel*, m. risorius Santorini (vgl. Taf. 21, 1, 14′) wird von Einigen für die oberste Portion des Halshautmuskels gehalten; Andere betrachten ihn als eigenthümlichen Muskel. Er liegt im Fette der Wange beginnt auf der Aponeurose des Kaumuskels, steigt am Herab



zieher des Mundwinkels in die Höhe, und endigt am grossen Jochbeinmuskel; zieht den untern Theil der Backe nach aussen und oben, und trägt so beim Lachen zur Bildung des Grübchens im Backen bei. — 3. *Kopfnicker*, m. sterno-cleido-mastoideus, besteht eigentlich aus zwei meist getrennten Muskeln, dem *innern Kopfnicker*, m. sternomastoideus, s. nutator capitis internus, und dem *äussern*, m. cleidomastoideus: ersterer entspringt vom Handgriff des Brustbeines, letzterer vom obern Umfange des Schlüsselbeines; beide setzen sich oben an den proc. mastoideus des Schläfenbeins an, und sind mit einander durch eine quer laufende Sehnenhaut (4) verbunden. — 5. oberstes Stück des *Mönchskappenmuskels*, m. cucullaris s. trapezius (s. Taf. 29, 4). — 6. Riemenmuskel des Kopfes und Halses, m. splenius capitis et colli (s. Taf. 29, 15). — Zwischen dem m. sternocleidomast., dem trapezius und dem Schlüsselbeine bleibt ein mit Fett erfüllter Raum, die Ligaturstelle für die art. carotis und subclavia.



Tafel 23.

Myologie Taf. 3.

Fig. 1. *Muskeln des Zungenbeins von der rechten Seite:*

1. *vorderer*, 2. *hinterer* Bauch des *zweibäuchigen Kiefermuskels*, m. digastricus maxillae inferioris s. biventer. Der hintere Bauch kommt aus der incisura mastoidea und durchbohrt den m. mylohyoideus, der vordere kommt vom Zungenbeine, hängt mit der Sehne des hintern zusammen und setzt sich an den Unterkiefer. Hebt das Zungenbein, der vordere Bauch zieht den Unterkiefer herunter. 3. *Kieferzungenbeinmuskel*, m. mylohyoideus, von der linea obliqua interna des Unterkiefers zum Körper des Zungenbeins. Zieht das Zungenbein in die Höhe oder den Unterkiefer herab. — 4. *Griffelzungenbeinmuskel*, m. stylohyoideus, von der äusseren Seite, etwa der Mitte des proc. styloideus, zum Körper des Zungenbeins. Zieht das Zungenbein schief nach hinten in die Höhe, beide zusammen gerade auf- und rückwärts. — 5. *Griffelzungenmuskel*, m. styloglossus, von der Spitze des proc. styloideus zur Zungenwurzel, verliert sich in den Zungenmuskel, m. lingualis. Zieht die Zunge schief auf- und rückwärts, beide zusammen gerade nach hinten in die Höhe. — 6. *Griffelschlundkopfmuskel*, m. stylopharyngeus s. levator pharyngis, von der hintern Fläche des proc. styloideus über dem m. styloglossus zum Schlundkopf; verliert sich zwischen den Fasern des m. constrictor pharyngis superior und medius. Hebt den Pharynx und erweitert ihn so. — 7. *Brust-Zungenbeinmuskel*, m. sternohyoideus, von der inneren Fläche des Handgriffs des Brustbeins, von der pars sternalis claviculae und dem ersten Rippenknorpel, zum mittlern untern Theile des Körpers des Zungenbeins. Zieht das Zungenbein herab. — 8. *Schulter-Zungenbeinmuskel*, m. omohyoideus s. coracohyoideus s. costohyoideus, vom oberen Rande des Schulterblattes neben der incisura scapulae zum Ende und unteren Rande des Zungenbeinkörpers. In der Gegend der inneren Drosselader, etwa 1 ½ Zoll oberhalb des Schlüsselbeins, hat er eine Zwischensehne. Zieht das Zungenbein schräg nach seiner Seite herab; ein Rückwärtsziehen ist aber nicht möglich. — 9. *Zungenbein-Schildknorpelmuskel*, m. hyothyreoideus' von der grössern vordern Hälfte des grossen Zungenbeinhornes, auch wohl vom Körper des Zungenbeins, zur schiefen Erhabenheit auf der äusseren Fläche des Schildknorpels. Nähert Zungenbein und Kehlkopf einander, und bewirkt so die Rückwärtsbeugung des

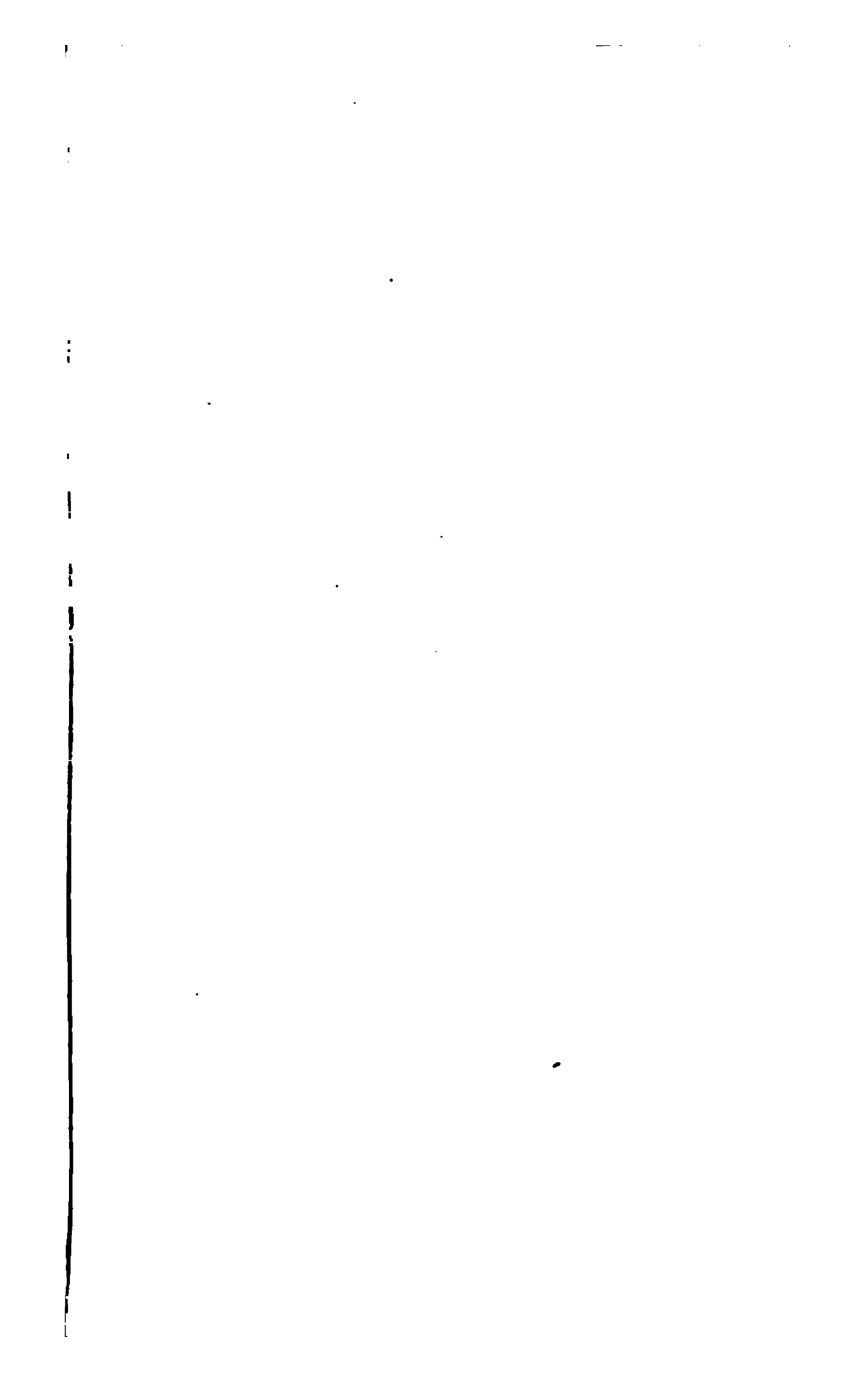
Kehldeckels. — 10. *Brustbein-Schildknorpelmuskel, Niederzieher des Kehlkopfs*, m. sterno-thyreoideus, von der innern Fläche des Brustbeingriffs und des Knorpels der ersten Rippe, zur schiefen Erhabenheit auf der Aussenfläche des Schildknorpels. Meist ist er unvollkommen zweibäuchig. Zieht den Kehlkopf herab, verkürzt dadurch die Luftröhre und drückt die Schilddrüse nach hinten. — 11. *Vorderer Rippenhalter*, m. scalenus anterior, mit vier Zipfeln von der Spitze und dem unteren Rande der Querfortsätze des 3. bis 6. Halswirbels, zum oberen Rand und der inneren Fläche der ersten Rippe. Hebt die erste Rippe und neigt den Halstheil der Wirbelsäule nach vorn. — 12. *Mittlerer Rippenhalter*, m. scalenus medius, mit 7 Zipfeln von den proc. transversis aller Halswirbel, zur äussern Fläche und obern Rand der ersten und auch der zweiten Rippe. Hebt die 2 obersten Rippen, neigt den Hals seitwärts und beide zugleich wirkend strecken den Hals. (Der *hintere Rippenhalter*, m. scalenus posterior, ist nur klein, entspringt mit 3, 2 oder nur 1 Zipfel von Querfortsätzen der Halswirbel, etwa zwischen dem 3. bis 7. Wirbel, und geht zur 2. Rippe. Wirkt wie der vorige.)

Fig. 2. *Muskeln der Zunge, von der rechten Seite:*

1. Proc. styloideus des Schläfenbeins. — 2. Griffelzungenbeinmuskel, m. stylo-hyoideus (s. Fig. 1. 4). — 3. *Kinnzungenbeinmuskel*, m. genio-hyoideus, vom Höcker an der inneren Seite des Kinnes zur unteren Hälfte der vorderen Fläche des Zungenbeinkörpers. Nähert das Zungenbein dem Kinn. — 4. *Griffelschlundkopfmuskel*, m. stylo-pharyngeus (s. Fig. 1. 6). — *Griffelzungenmuskel*, m. styloglossus (s. Fig. 1. 5). — 6. *Zungenbeinzungenmuskel*, m. hyoglossus; ein Fascikel entspringt vom grossen Horn des Zungenbeins (ceratoglossus); ein zweites vom Körper des Zungenbeins (basioglossus); ein drittes vom kleinen Horn dess. (chondroglossus). Bilden zusammen einen Theil der Zunge. — 7. *Zungenmuskel*, m. lingualis, bildet das eigentliche Zungenfleisch. Er besteht eigentlich jederseits aus 3 Portionen, einem oberen und unteren Längenmuskel, m. ling. super. und infer., und einem queren Zungenmuskel, m. ling. transversus. Macht die Zunge schmal, verlängert und spitzt sie. — 8. *Kinnzungenmuskel*, m. genioglossus, der ansehnlichste aller Zungenmuskeln, von der Innenfläche des Kinnes, breitet sich in vertikaler Ebne nach der Länge aus. Zieht die Zunge vorwärts und drückt sie nach unten.

Fig. 3. *Muskeln des Schlundkopfs von der linken Seite und hinten:*

1. *Zungenbeinschildknorpelmuskel*, m. hyo-thyreoideus. — 2. Vereinigungsstelle, raphe, der Schlundkopfschnürer an der hin-





tern Seite des Schlundkopfes. — 3. Proc. styloideus. — 4. M. stylopharyngeus. — 5. 6. 7. Die drei *Schlundkopfschnürer*, mm. constrictores pharyngis. Der *obere* (5) entspringt mit mehreren Portionen: die *untere* kleinste vom Rande der Zungenwurzel, *Zungenschlundkopfmuskel*, glossopharyngeus; die *mittlere* hintere vom letzten Backenzahn des Unterkiefers, von der Mundschleimhaut, *Kieferschlundkopfmuskel*, mylopharyngeus, sowie vom Backenmuskel, buccopharyngeus; die *obere* von der innern Fläche des innern Flügelblattes: *Flügel-* oder *Keilbein-Schlundkopfmuskel*, pterygo- s. spheno-pharyngeus. — Der *mittlere* (6) hyopharyngeus) entspringt vom obern Rande des grossen Zungenbeinhorns, ceratopharyngeus, und vom kleinen Horn, chondropharyngeus. — Der *untere* (7), der ansehnlichste, besteht wenigstens aus zwei Portionen, dem *Ringschlundkopfmuskel*, cricopharyngeus, und dem *Schildschlundkopfmuskel*, thyreopharyngeus. Meist tritt aber noch eine dritte Portion hinzu, vom lig. hyothyr. laterale kommend, syndesmopharyngeus. — 8. Sehnige Ausbreitung zwischen Backenmuskel und oberm Schlundkopfschnürer. — 9. Backenmuskel. — 10. Stelle, wo der ductus Stenonianus den Backenmuskel durchbohrt. — 11 und 12. MM. styloglossus und hyoglossus, abgeschnitten. — 13. Hintere Muskelbündel des genioglossus, die sich mit dem obern Schlundkopfschnürer vereinigen. — 14. *Kinnzungenbeinmuskel*, m. genio-hyoideus (s. Fig. 2, 3).

in zwei Fascikeln zum Zäpfchen herab; zieht es in die Höhe und krümmt es. — 10. *Gaumenheber*, m. levator palati mollis, s. salpingo-staphylinus internus s. peristaphylinus internus (vgl. Fig. 3, 2) vom untern äussern Theile der knorpeligen Tuba und vom Felsenbein neben dem canal. carot., gleich hinter dem Stachelfortsatze des Keilbeins, zum velum palat. am Grunde des Zäpfchens, wo er sich mit dem der andern Seite vereinigt; zieht das Gaumensegel in die Höhe, verschliesst die hinteren Nasenöffnungen, und wirkt bei Hervorbringung mancher Töne, indem er die Rachenenge vergrössert. An seiner innern Seite liegt der *Gaumenspanner* (s. Fig. 3, 4).

Fig. 3. *Gaumenmuskeln von vorn*. 1. Eustach'sche Trompete. — 2. *Gaumenheber* (s. Fig. 2, 10). — 3 und 4. *Gaumenspanner*, umgeschlagener Gaumenmuskel, m. circumflexus palati, s. tensor palati mollis, s. salpingo-staphylinus externus, s. spheno-salpingo-staphylinus, s. peristaphylinus externus; entspringt von der knorpeligen Tuba, der ala magna des Keilbeins beim proc. spinosus und von der pars petrosa, wird hinten vom Gaumenheber bedeckt, schlägt sich mit seiner Sehne um den hamulus pterygoideus und geht zum weichen Gaumen, den er spannt. Die Sehnen der Muskeln beider Seiten bilden eine horizontale, gegen 3''' breite Fläche. — 5. Hamulus des Gaumenbeins, um den sich dieser Muskel schlingt. — 6. *Zäpfchenmuskel* (s. Fig. 2, 9).

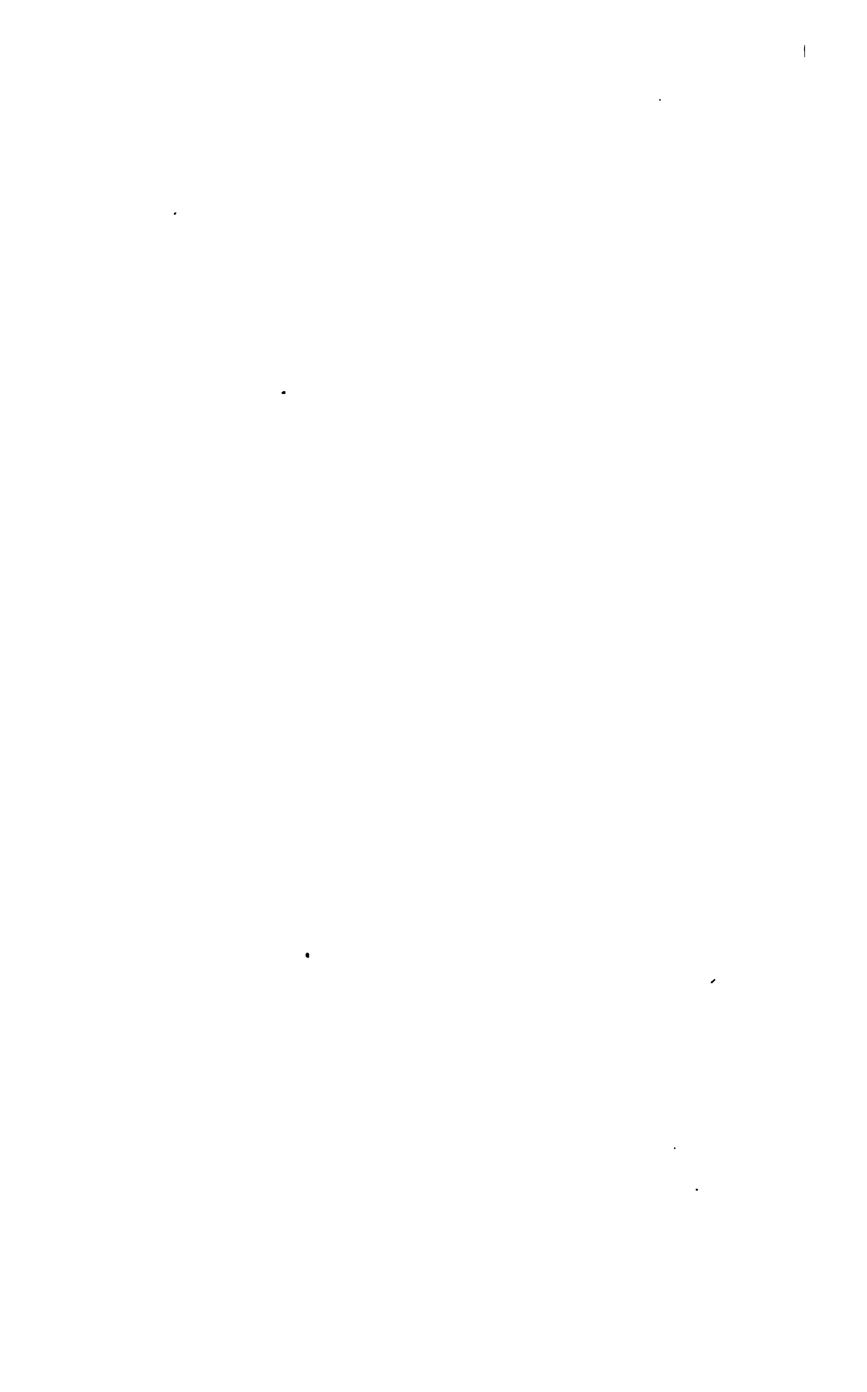
Fig. 4. *Muskeln des Kehlkopfes von vorn*. 1. Zungenbein. — 2. Schildknorpel. — 3. Ligam. thyreo-hyoideum. — 4. Lig. crico-thyreoideum. — 5. *Ring-Schildknorpelmuskel*, m. crico-thyreoideus; von der äussern Fläche des Ringknorpels schräg nach oben und aussen zum untern Horne des Schildknorpels; erweitert die Stimmritze, indem er den Schildknorpel nach unten und aussen zieht. — 6. Ein Stück des untern Kehlkopfschnürers. — 7. *Schild-Zungenbeinmuskel*, m. thyreo-hyoideus, entspringt vom untern Rande des Zungenbeins und geht an die linea obliqua des Schildknorpels; zieht beide Theile gegen einander.

Fig. 5. *Kehlkopfmuskeln von hinten*. 1. Eingang in den Kehlkopf. — 2. Die m. arytaenoidei obliqui und transversus; von einer cart. arytaen. zur andern; erstere kreuzen sich, letzterer liegt quer; verengern die Stimmritze. — 3. Hinterer Ring-Giesskannenmuskel, m. crico-arytaenoideus posticus, von der hintern Seite des Ringknorpels zum tuberculum der cart. arytaen.; erweitert die Stimmritze.

Fig. 6. *Kehlkopfmuskeln von der Seite*. 1. Giesskannenknorpel. — 2. M. crico arytaenoideus posticus (s. Fig. 5, 3). —



3. Seitlicher *Ring-Giesskannenknorpelmuskel*, m. crico-arytaenoideus lateralis; vom seitlichen Theile des obern Ringknorpelrandes zur äussern Ecke und zum untern Theile des äussern Winkels und der vordern Fläche des Giesskannenknorpels; zieht diesen Knorpel vorwärts, und verengert so etwas die Stimmritze. — 4. *Schild-Giesskannenknorpelmuskel*, m. thyreo-arytaenoideus, von der innern Fläche des Schildknorpels, am Winkel zwischen beiden Platten, auch wohl noch vom lig. crico-thyr. medium, zum vordern Winkel des Giesskannenknorpels, wo er sich mit dem seitlichen Ring-Giesskannenknorpel eng vereinigt; zieht den Knorpel nach vorn gegen den Schildknorpel, und verkürzt den vordern Theil der Stimmritze. Der *Umbeuger des Kehldeckels*, m. reflector epiglottidis s. ary-epiglotticus, liegt in der Schleimhautfalte, die vom Seitenrande des Kehldeckels zum Giesskannen- und Santorinischen Knorpel geht; er soll mit drei Portionen entspringen; geht zum Kehldeckel empor und beugt ihn nach hinten, wodurch die Stimmritze bedeckt wird.



Tafel 25.

Myologie Taf. 5.

Muskeln der vordern Seite des Stammes; Brustmuskeln und oberflächliche Bauchmuskeln.

1. *Grosser Brustmuskel*, m. pectoralis major, sterno-cleido-brachialis; entspringt mit 3 getrennten Portionen: mit der portio clavicularis vom Schlüsselbein, mit der portio sternalis vom Brustbein und den oberen Rippen, und mit der portio costalis von den unteren Rippen; die gemeinschaftliche Sehne aller geht an die spina tuberculi majoris des Oberarms. Zieht den Arm über die Brust oder den Thorax nach dem Arme hin. — 2. *Kleiner Brustmuskel, kleiner vorderer Sägemuskel*, m. pectoralis minor, s. serratus anticus minor, s. coraco-pectoralis; von der 2.—4., 2.—5., 3. —5., 3. 6. Rippe zum process. coracoideus des Schulterblattes; zieht das Schulterblatt herab, oder hebt die Rippen. — 3. *Schlüsselbeinmuskel*, m. subclavius s. costo-subclavius; von der ersten Rippe und deren Knorpel zur Clavicula; nähert die Clavicula der ersten Rippe oder, umgekehrt, die erste Rippe der Clavicula. — 4. *Grosser vorderer Sägemuskel*, m. serratus anticus major; kommt mit meist 9 Zacken von den 8 obern Rippen (die erste Rippe hat gewöhnlich 2) und geht zum ganzen inneren Rande des Schulterblatts; zieht das Schulterblatt nach aussen und vorn oder hebt die Rippen. — 5. *Ein innerer Zwischenrippenmuskel*, m. intercostalis internus. Jeder derselben entspringt von der inneren Lippe des unteren Randes einer Rippe und geht zu dem oberen Rande der nächsten unteren Rippe mit von oben und vorn nach unten und hinten laufenden Fasern; sie nähern die Rippen einander und heben sie. — 6. *Aeusserer schiefer Bauchmuskel*, m. obliquus abdom. extern. s. descendens, costo-ileo-puberalis; *der fleischige Theil* mit 8 Zacken von den 8 untern Rippen (die 4 – 5 obern zwischen den untern Zacken des serrat. ant. major), die letzte auch wohl vom proc. transvers. des ersten Lendenwirbels; die Fasern *des sehnigen Theils* haben dieselbe Richtung wie die Muskelfasern, von oben nach unten; die der untersten Zacken gehen (fleischig oder sehnig) an die äussere Lippe des Hüftbeinkammes an der vorderen Hälfte; die mittleren und oberen bilden die vordere Aponeurose des Bauches; die Vereinigungsstelle der Sehnen der Muskeln beider Seiten in der Mittellinie ist die linea alba. — In der Nähe der Schambeine

weichen die Sehnenfasern auseinander und bilden: — 7. den *Bauchring*, annulus abdominalis, oder die *äussere Oeffnung des Leistencanales*, apertura externa canalis inguinalis; sein *innerer* oder *oberer* Schenkel, crus internum, geht über die Synchondrose der Schambeine, sich mit der der andern Seite kreuzend, zum ram. descend. oss. pubis der andern Seite, und aus der Vereinigungsstelle beider entspringt das lig. suspensorium penis oder clitoridis; *der äussere oder untere Schenkel*, crus externum, bildet das *Leistenband*, lig. inguinale s. Falloppii s. Poupartii. — 8. *Innerer schiefer Bauchmuskel*, m. obliquus internus s. adscendens, lumbileo-costo-linearis obliquus; *die Aponeurose des vorigen Muskels* (9) *ist hinweggenommen*. Entspringt fleischig von den beiden vordern Dritteln des Hüftbeinkammes; hinten von der Sehne des queren Bauchmuskels zwischen den Rippen und dem Darmbeine; nach oben setzt er sich mit fleischigen Zacken an den untern Rand der 12., 11., 10. (auch 9.) Rippe. Die vordere Flechsenhaut theilt sich am Rande des m. rectus abdom. in 2 diesen Muskel umfassende Platten, um die linea alba mitzubilden. Der untere concave Rand der Aponeurose heisst plica semicircularis Douglassii. — 10. *Hodenmuskel*, cremaster, hat 2 Portionen; die äussere, crus externum s. majus, ist eine Fortsetzung der Fasern des m. obliq. intern. und transvers. abdom.; die innere, kleine, crus internum, kommt von der spina pubis; verlieren sich nach unten in der tunica vaginalis commun. testis et funiculi; zieht die Hoden gegen den Bauchring. - 11. *Linea alba*, weisse Linie, gebildet durch den Zusammentritt der vorderen Sehnen der Bauchmuskeln.





Tafel 26.

Myologie Taf. 6.

Fig. 1. *Tiefere Schicht der Bauchmuskeln.*

1, 2, 3. *Innerer schiefer Bauchmuskel* (s. die vorige Tafel); Theilung seiner vorderen Sehne in 2 Blätter (2, 3), als Scheide für den m. rectus abdominis. — 4, 5, 6. *Querer Bauchmuskel,* unter dem vorigen; entspringt *fleischig* von der inneren Fläche des 7.—10. — 11. Rippenknorpels, *sehnig* von der 11. und 12. Rippe, von der Spitze des proc. transv. der vier obern Lendenwirbel, *dann wieder fleischig* von der inneren Lippe und den vorderen $^2/_3$ der crista ilei und dem Schenkelbogen; an der linea alba verbindet sich seine Sehne mit der Flechsenhaut des m. obliq. intern. zur Bildung der vagina m. recti abdominis (5, 6). — 7. *Pyramidenmuskel,* m. pyramidalis, länglich, dreieckig; entspringt kurzsehnig von den Schambeinen und geht, neben der Mittellinie sich verschmälernd, bis zur Mitte zwischen Nabel und Schambeinfuge an die linea alba. Er spannt die linea alba. — 8. *Gerader Bauchmuskel,* m. rectus abdominis; vom Schambeine mit 2 Schenkeln zu den Knorpeln der 5., 6., u. 7. Rippe und dem proc. xiphoideus sterni. Inscriptiones tendineae durchsetzen ihn; verengt die Bauchhöhle und zieht das Brustbein herab oder das Becken hinauf. — 9. *Weisse Linie,* linea alba; der fibröse Streif der Mittellinie des Bauchs, wo sich die sehnigen Fasern der beschriebenen Muskeln vereinigen. Um den Rectus bildet sie eine Scheide, deren vordere Platte die Vereinigung der Sehnen des m. obliq. extern. und intern., die hintere die Vereinigung der Sehnen des m. obliq. intern. und transv. abdom. ist. Sie erstreckt sich vom Schwertfortsatze bis zur Schamfuge, hat oben 2—3 Lin., am Nabel $^1/_2$ Zoll Breite, unten ist sie nur ein ganz schmaler Streifen.

Fig. 2. *Muskeln des Dammes, des Afters und der Geschlechtstheile beim Manne.*

1. *Aufrichter der Ruthe, Ruthensteifer, Sitzbein-Zellkörpermuskel,* m. erector penis s. ischio-cavernosus; von der inneren Seite des ram. adscend. oss. pubis und tuber ischii zum corpus cavernosum penis. — 2. *Zwiebel-Zellkörpermuskel, Harnschneller,* m. bulbocavernosus, s. accelerator, s. ejaculator urinae et seminis, von der fascia perinaei, dem bulbus urethrae, dem hintern Theile des corp. cavernos. penis und urethrae, zur Unterfläche des corp. ca-

vernosum urethrae; eine Raphe begrenzt die Muskeln beider Seiten. — 3. *Dammmuskeln*, *Mittelfleischmuskeln*, mm. perinaei, transversi perinaei (aus zwei, dem oberflächlichen und tiefen Fascikel bestehend); entspringen vom tuber und ramus adscendens oss. ischii, vereinigen sich in der Mitte, gehen aber auch zum sphincter ani extern. und musc. bulbo-cavernosus. — 4. *Afterschliesser*, mm. sphincteres ani, externus et internus, entspringen vom *Steissbein* und gehen mit Cirkelfasern um das Ende des Mastdarmes, mit der Haut und dem m. bulbo-cavernos. verschmelzend. — 5. *Hebemuskel des Afters*, m. levator ani; von einem sehnigen Bogen innen am Schambein, von diesem selbst, vom tuber und spina ischii und os coccygis zum Mastdarm; hebt das untere Ende des Mastdarms, die Vorsteherdrüse und das Steissbein, verengt also den Beckenausgang.



Tafel 27.

Myologie Taf. 7.

Fig. 1. *Muskeln des Dammes, Afters und der Geschlechtstheile beim Weibe.* Stimmen ziemlich mit denen des Mannes überein.

1. *Kitzler*, clitoris. — 2. *Harnröhrenmündung*, orificium urethrae. — 3. Eingang zur Scheide. — 4. *After*, anus. — 5. Rand des lig. tuberoso-sacrum. — 6. *Grosser Gesässmuskel*, m. glutaeus maximus. — 7. M. ischio-cavernosus clitoridis; Ursprung, Ende, Wirkung wie beim Manne. — 8. *Scheidenverengerer*, m. constrictor cunni s. vaginae; vom sphincter ani und m. transversus perinaei zu den cruribus clitoridis; verengert den Scheideneingang. — 9. MM. transversi perinaei, wie beim Manne. — 10. M. levator ani. — 11. Sphincter ani externus et internus.

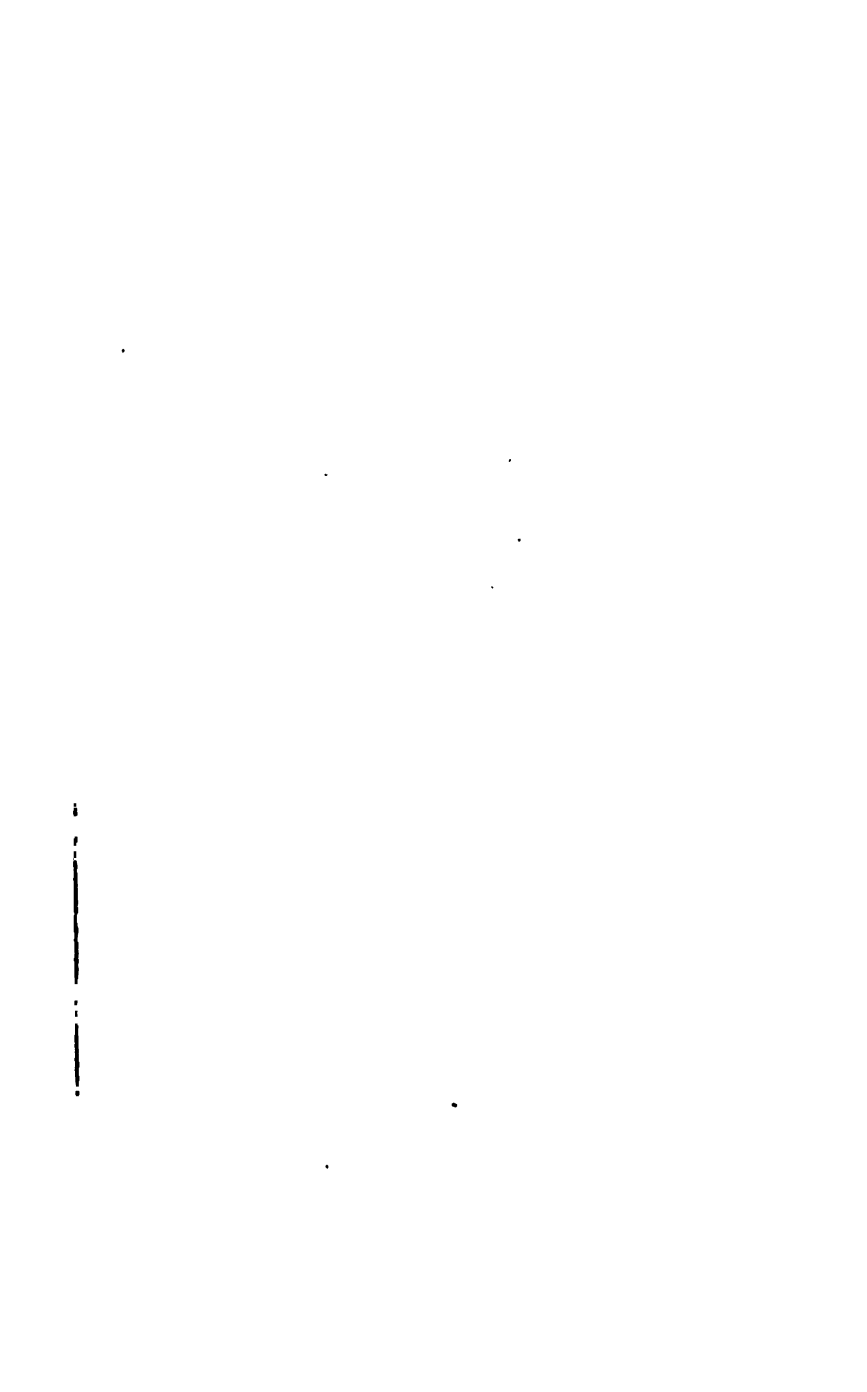
Fig. 2. *Vordere Hälfte des Beckens von innen, um die Ansätze verschiedener Bauchmuskeln zu zeigen.* 1. *Pyramidenmuskel*, m. pyramidalis abdominis. — 2. *Gerader Bauchmuskel*, m. rectus abdominis. — 3. *Querer Bauchmuskel*, m. transversus abdominis. — 4. *Innere Oeffnung des Leistenkanales*, apertura interna canalis inguinalis. — 5. Innere Oeffnung des Schenkelringes. — 6. Ligam. Gimbernati. — 7. Fascia transversalis, die hintere Wand des canalis inguinalis. — 8. *Schenkelbogen*, arcus cruralis. — 9. Innerer Leistenkanal, nach Entfernung der vordern Wand.

Fig. 3. *Muskeln an der innern Seite des Brustbeines.* 1. Unteres Ende des m. sterno-hyoideus (s. Taf. 23, Fig. 1, 7). — 2. Unteres Ende des m. sterno-thyreoideus (s. Taf. 23, Fig. 1, 10). — 3. *Innerer, dreieckiger Brustmuskel*, m. costo-sternalis, s. triangularis sterni; entspringt breitsehnig von der innern Fläche der 5., 4., 3. und 2. Rippe, und geht zum Rande des Schwertfortsatzes, zum Mittelstück des Brustbeines bis zum 3. oder 2. Rippenknorpel hinauf; zieht die Rippenknorpel abwärts und einwärts. — 4. *Innere Zwischenrippenmuskeln*, m. intercostales interni. — 5. Brustbeinansätze des Zwerchfelles. — 6. Oberes Ende des queren Bauchmuskels. (In der Höhle des Brustkastens liegen auch die mm. subcostales s. infracostales, *Unterrippenmuskeln*, deren Zahl unbeständig ist, von 6—10. Meist

überspringt einer eine, oft zwei Rippen; nähern, wie die intercostales, die Rippen einander).

Fig. 4. *Tiefste Schicht der vordern Halsmuskeln.*

1. *Grosser vorderer gerader Kopfmuskel*, m. rectus capitis anticus major; von den Spitzen der Querfortsätze des 6.—3. Halswirbels zum Grundtheile des Hinterhauptbeines vor dem foram. magnum; neigt den Kopf nach vorn. — 2. *Kleiner vorderer gerader Kopfmuskel*, m. rectus capitis anticus minor; vom arcus anterior und der vordern Wurzel des proc. transversus atlantis zur pars basilaris des Hinterhauptes neben dem for. jugulare; wirkt wie der vorige. — 3. *Seitlicher gerader Kopfmuskel*, m. rectus capitis lateralis (ist eigentlich der oberste m. intertransversarius); vom proc. transv. atlantis zum Hinterhaupt zwischen for. stylomast. und jugulare; beugt den Kopf zur Seite. — 4. *Langer Halsmuskel*, m. longus colli, von dem Körper der drei ersten Brust- und der zwei untern Halswirbel, und von den vordern Wurzeln der Querfortsätze der vier untern Halswirbel an die vordere Fläche des Körpers vom 2.—5. Halswirbel, und an das tuberc. atlantis. Beide ziehen den Hals gerade herab, einer nach seiner Seite. — 5 und 6. abgeschnittene Sehnen desselben. — 7 und 8. sein oberer und unterer Theil. — 9. *Vorderer Rippenhalter*, m. scalenus anterior; vom proc. transversus des 3.—6. Halswirbels zur ersten Rippe. Hinter ihm sieht man die Art. subclavia laufen. — 10. *Hinterer Rippenhalter*, m. scalenus posterior; mit 2—3 Zipfeln von dem Querfortsatze des 3.—7. Halswirbels zur zweiten Rippe. (Der *mittle Rippenhalter*, m. scalenus medius, der grösste, kommt mit sieben Zipfeln von allen proc. transversis der Halswirbel und geht zur 1. auch 2. Rippe). Alle heben die zwei obersten Rippen oder neigen den Hals zur Seite. — 11. 11. *Vordere und hintere Zwischenquerfortsatzmuskeln*, mm. intertransversarii; sechs Paare zwischen den Querfortsätzen; am Halse sind sie am deutlichsten, an den meisten Rückenwirbeln dünnsehnig oder fehlend; stärker entwickelt, aber einfach, sind sie an den Lendenwirbeln (s. Taf. 31, 9. 9.); krümmen das Rückgrat seitwärts.



Tafel 28.

Myologie Taf. 8.

Fig. 1. *Zwerchfell.*

Das *Zwerchfell*, diaphragma, septum transversum, ist ein platter, in gekrümmter Ebene vom ganzen Umfange der untern Oeffnung des Brustkastens liegender Muskel, dessen Convexität nach oben sieht, und dessen Fasern von allen Seiten her nach der Mitte, dem sehnigen Theile, pars tendinea, centrum tendineum, Speculum Helmontii laufen (2). Dieser sehnige Theil zeigt eine klee-blattartige Gestalt, daher man an ihm ein rechtes, ein linkes und ein vorderes oder mittleres Blatt unterscheidet; er besteht aus einem Gewebe starker weisser glänzender Sehnenfasern, die von den Rändern nach der Mitte ziehen, und durch andere, in den verschiedensten Richtungen laufende, Faserbündel an der untern Seite verstärkt werden; in der Mitte dieser Blätter, doch mehr nach rechts und unten, liegt das *Hohlvenenloch* oder *vierseitige Loch*, foramen venae cavae s. quadrilaterum (3) zum Durchgange der Hohlvene. — Der *fleischige, peripherische Theil*, pars carnosa s. muscularis, wird, nach der Ursprungsstelle seiner Fasern, in den *Brustbeintheil, Rippentheil und Lendentheil* unterschieden. Der *Brustbeintheil*, pars sternalis s. xiphoidea (bei 1 ist der proc. xiph. emporgehoben, um ihn sichtbar zu machen) ist nur klein, und entspringt vom untern Theile der hintern Fläche des Schwertfortsatzes. — Der *Rippentheil*, pars costalis (4. 4.) kommt von der innern Fläche der sechs unteren Rippen und ihren Knorpeln. Der *Lendentheil*, pars lumbalis, zerfällt in eine rechte und linke, unten ganz voneinander getrennte Hälfte, und jede Hälfte besteht aus 3 (nach Andern 4 oder 2) Zipfeln oder Fascikeln, *Schenkel*, crura, appendices Halleri, capita Albin.; einem *innern*, *mittlern* und *äussern*, die wieder auf beiden Seiten nicht gleich sind, indem der innere und mittlere der linken Seite um einen halben oder ganzen Wirbel höher liegen. Die *inneren Schenkel*, crura interna (6. 6), entspringen vom lig. intervertebrale oder vom Körper des zweiten bis vierten Lendenwirbels. Zwischen ihnen liegt der *Aortenschlitz* (7), hiatus aorticus, für die Aorta, den ductus thoracicus und die vena azygos in der Gegend zwischen letztem Rücken- und erstem Lendenwirbel. Am obern Winkel des Aortenschlitzes

kreuzt sich ein Theil der Fasern der inneren Schenkel in der Länge von $^3/_4$ — 1 Zoll, und bildet so den etwas links liegenden *Speiseröhrenschlitz* (5), hiatus oesophageus, foramen sinistrum superius s. oesophageum, durch den die Speiseröhre und der nerv. vagus geht. Die *mittleren Schenkel*, crura media, kommen von der Seite der Körper und dem Zwischenwirbelbande des 1. und 2. Lendenwirbels, und durch sie tritt (8. 8.) der nerv. splanchnicus major, bisweilen auch der Stamm des Sympathicus. Die *äusseren Schenkel*, crura externa, die kleinsten, kommen vom Seitentheile des Körpers und proc. transversus des ersten Lendenwirbels. Zwischen äusserm und mittlern Schenkel bildet sich ein sehniger Ring (9), durch den der m. psoas major und minor (10. 11) hindurch treten; vom untern Theil der pars costalis zieht sich nach den Querfortsätzen der Lendenwirbel ein bogiges sehniges Band (12), unter dem der m. quadratus lumborum (13) hervortritt.

Fig. 2. *Insertionspunkte des Zwerchfelles* an Rippen und Brustbein. 1. proc. xiphoideus. — 2. Bündel desselben, über welche hinweg das Zellgewebe des mediastinum anticum nach der Bauchhöhle hervortritt. — 3. 3. Anheftungen des Zwerchfells an den Rippenknorpeln.

Fig. 3. *Schenkelbeuger* und *Viereckiger Schenkelmuskel.*

1. *Kleiner Lendenmuskel*, m. psoas minor, liegt an der innern Seite des grossen; entspringt vom 12. Rückenwirbel oder 1. und 2. Lendenwirbel, tritt mit dem folgenden durch das beim Zwerchfell beschriebene Loch desselben, wird bald sehnig und unten breiter werdend (11) verbindet sich dieselbe mit der fascia iliaca auf der Grenzlinie zwischen grossem und kleinem Becken. Er fehlt nicht selten. — 2. 2′ *Grosser Lendenmuskel*, m. psoas major, lumbaris internus; kommt von der Seite des Körpers des letzten Rücken- und aller Lendenwirbel, geht unter dem Zwerchfelle weg, unten unter dem Lig. Poupartii, und setzt sich an den trochanter minor des Schenkelbeins. — 3. 3′ *Viereckiger Lendenmuskel*, m. quadratus lumborum (auf der rechten Seite frei, links von den vorigen Muskeln zum Theil bedeckt); entspringt von der innern Lippe der crista ilei, vom lig. ileolumbare infer. und den proc. spinosis der drei mittleren oder vier unteren Lendenwirbel; geht zum untern Rande der 12. Rippe, die er herabzieht und zugleich die Wirbelsäule seitwärts beugt. — 4. 4. Gefässöffnungen. — 5. 5. *Zwischenquerfortsatzmuskeln* der Lendenwirbel, mm. intertransversarii lum-



borum (vgl. hier Taf. 27, Fig. 4, 11. 11 die des Halses). — 6. *Innerer Darmbeinmuskel*, m. iliacus internus; vom ganzen innern Umfange des Darmbeines zum trochanter minor. Beugt den Schenkel oder den Rumpf. (Bildet eigentlich mit dem psoas major nur einen Muskel, den man *Schenkelbeuger*, flexor femoris, nennen könnte.) — 7. *Aeusserer Hüftbeinlochmuskel*, m. obturator externus (s. Taf. 36).



Tafel 29.

Myologie Taf. 9.

Oberflächliche Muskeln der hintern Seite des Rumpfes.

1. *Hinterhauptsmuskel*, m. occipitalis (s. Taf. 21, Fig. 1, 4).

2. *Rückwärtszieher des Ohres*, m. retrahens auriculae (s. Taf. 21, Fig. 1, 6).

3. *Kopfnicker*, m. sternocleidomast. (s. Taf. 22, Fig. 3, 3).

4. *Kappenmuskel*, Mönchskappenmuskel, m. cucullaris s. trapezius; entspringt mit drei Portionen: die obere kommt vom Hinterhaupte und vom Nackenbande, und setzt sich an die pars acromialis claviculae; die mittlere von den proc. spinosis des 7. Halswirbels bis zum 4. Rückenwirbel, heftet sich an die Grätenecke und die äussere Hälfte der spina scapulae; die untere umfasst alle übrige Faserbündel, die convergirend nach aussen und oben laufen, und am innern Rande des Schulterblattes an eine dreiseitige Aponeurose treten, welche sich nach innen an die spina scapulae befestigt. Zieht die Schulter nach hinten und innen; die untere Portion zieht sie herab, die obere hinauf. Dass der Muskel den Kopf nicht nach hinten ziehen kann, zeigt der Faserverlauf und der Versuch. — 5. 5. *Breiter Rückenmuskel*, m. latissimus dorsi; entspringt sehnig vom äussern Rande der crista ilei, fleischig von der Lenden- und Rückenaponeurose, fascia lumbo-dorsalis, und von den Dornfortsätzen der untern Rückenwirbel. Er geht zur spina tuberculi minoris des Oberarmes (s. Taf. 32, Fig. 2, 5.); vier fleischige Fascikel desselben, die von der 12. bis 9. Rippe kommen, sind zwischen je zwei Fascikel des m. obliq. abdom. externus eingeschoben. Er zieht den Arm nach hinten und innen, daher der Name Anitersor und Aniscalptor. — 6. *Grosser runder Armmuskel*, m. teres major; vom untern Winkel und dem äussern Rande des Schulterblattes, und vom angrenzenden Theile der fascia infraspinata zur spina tuberculi minoris in der Länge einiger Zolle. Rollt den Oberarm nach innen und zieht ihn über den Rücken weg; den gehobenen Oberarm zieht er mit herab. — 7. Hinteres Stück des m. serratus anticus major (vgl. Taf. 25, 4). — 8. Hintere Bündel des m. obliquus abdom. externus s. descendens (vgl. Taf. 25, 6). — 9. *Kleiner runder Armmuskel*, m. teres minor; von der äussern Lippe des äussern Schulterblattrandes

und der Aponeurose des m. infraspinatus zum untern Eindruck des tuberc. majus humeri. Rollt den Oberarm nach aussen (vgl. Taf. 32, Fig. 2, 3). — 10. *Untergrätenmuskel*, m. infraspinatus (s. Taf. 32, Fig. 2, 2). — 11. *Obergrätenmuskel*, m. supraspinatus (s. Taf. 32, Fig. 2, 1). — 12. *Rautenmuskeln*, mm. rhomboidei, bilden eigentlich nur einen einzigen; der *kleine*, m. rhomb. minor s. superior, entspringt vom lig. nuchae, vom *proc. spinosus* des letzten Hals- und ersten Rückenwirbels, endlich vom m. serratus post. superior; der *grosse*, m. rhomb. major s. inferior von den proc. spin. der 4—5 obersten Rückenwirbel. Beide heften sich an den innern Schulterblattrand und ziehen die Schulter nach innen und oben. — 13. Oberes Stück des m. serratus posticus superior, das über den vorigen hervorsteht (s. Taf. 30, 1). — 14. *Schulterheber*, *Heber des Schulterblattes*, m. levator scapulae s. anguli scapulae; entspringt mit 3—4 (manchmal 2 oder 5) sehnigen Zipfeln von den Spitzen der Querfortsätze der oberen Halswirbel und heftet sich kurzsehnig an den Winkel des innern Schulterblattrandes, zwischen dem Rauten- und obern Sägemuskel; mit dem letztern ist er genau verbunden. Hebt das Schulterblatt, bewirkt so das Achselzucken und heisst deshalb auch *Geduldsmuskel*, m. patientiae; kann aber auch den Hals drehen. — 15. Oberer Theil des Riemenmuskels des Kopfes und Halses, m. splenius (s. Taf. 30, 5). — 16. Oberes Ende des m. complexus (s. Taf. 30, 11, 12). — 17. *Dreieckiger Armmuskel*, m. deltoideus, hintere Portion (s. Taf. 32, Fig. 1). — 18. *Grosser Gesässmuskel*, m. glutaeus maximus (s. Taf. 35, Fig. 2).



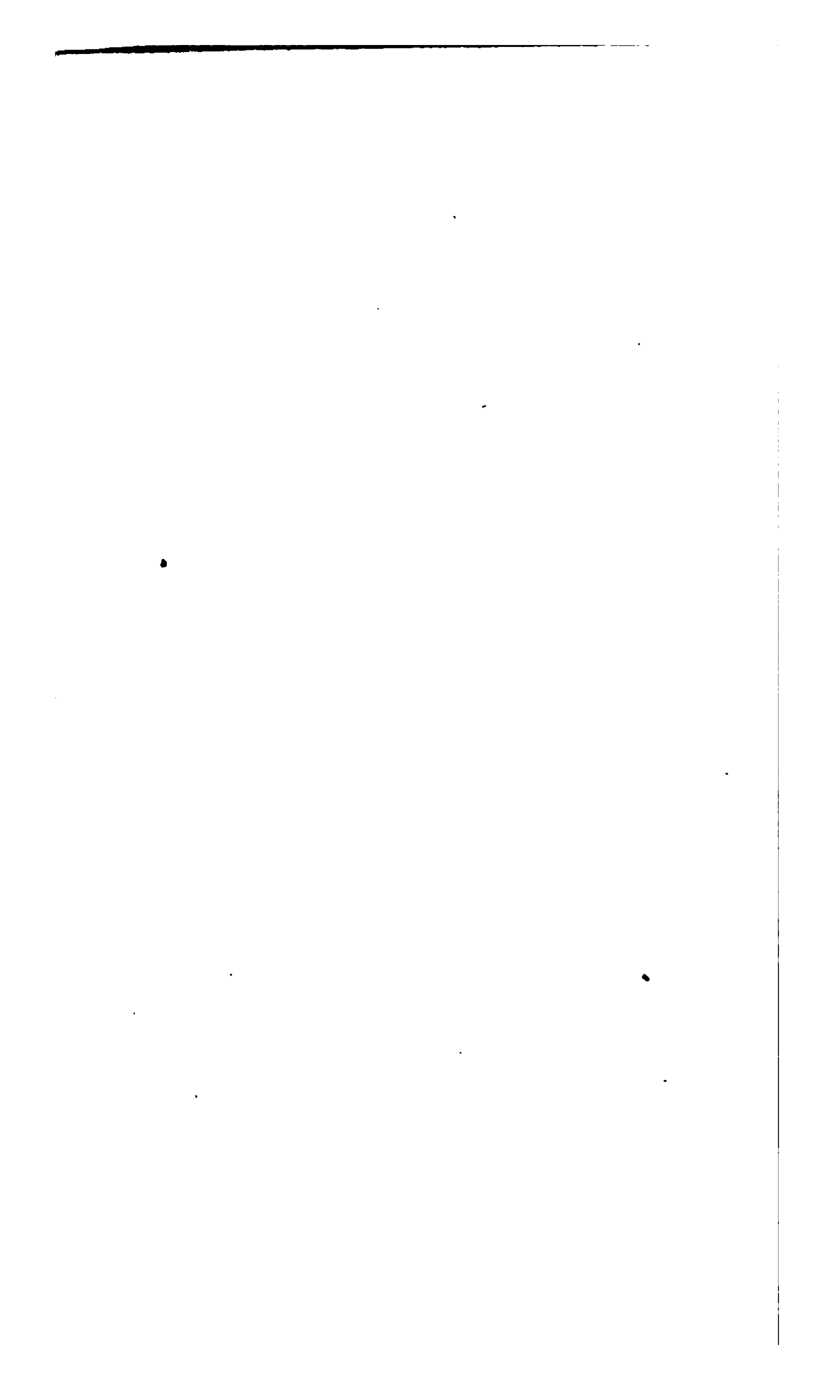
Tafel 30.

Myologie Taf. 10.

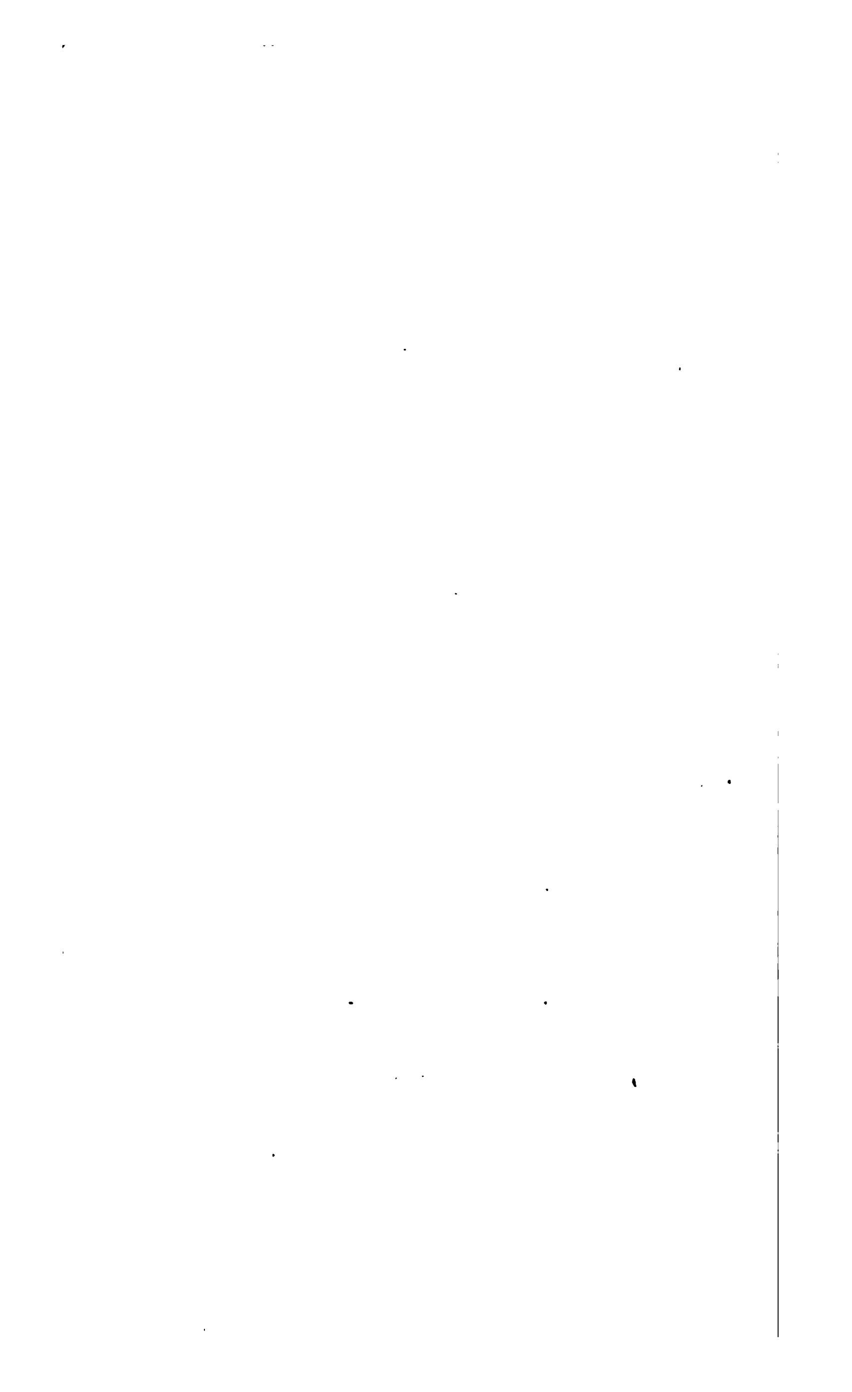
Tiefere Muskeln der hintern Fläche des Rumpfes.

1. *Hinterer oberer Sägemuskel*, m. serratus posticus superior; von den proc. spinos. der untersten Hals- und der obersten Rückenwirbel, meist eng verbunden mit den spleniis, rhomboideis und cucullaris, zum obern Rande in der Nähe des Winkels der 2.—5. Rippe. Hebt diese Rippen beim Einathmen. — 1'. *Aeussere Zwischenrippenmuskeln*, mm. intercostales externi; gehen von der äussern Lippe des untern Randes einer Rippe schräg von oben und hinten nach vorn und unten, erstrecken sich aber vorn nur bis zu den Rippenknorpeln. Nähern die Rippen einander. — 2. *Hinterer unterer Sägemuskel*, m. serratus posticus inferior; von den proc. spinos. der wei untersten Rücken- und der 3.—4. obersten Lendenwirbel n den vier untersten Rippen. Zieht diese Rippen nach hinten nd unten. — 3. Aponeurose des m. obliquus abdominis inter us s. adscendens (s. Taf. 25, 8), gleichsam die Fortsetzung er Sehne des m. serratus posticus inferior. — 4. Fascia mbo-dorsalis; bedeckt die dritte Schicht der Rückenmuskeln, n' besteht aus einer oberflächlichen und tiefen Schicht. An er äussern Seite sieht man die Sehnen des m. sacro-lumaris. — 5. *Bauschmuskeln*, mm. splenii, scheinen nur einen uskel auszumachen, sind aber doch am obern Ansatze meist etrennt. Der *Bauschmuskel des Kopfes*, m. splenius capitis, er obere entspringt fleischig vom Nackenbande, sehnig von n proc. spinos. des letzten Hals- und ersten Rückenwirbels ft vom 2. Halswirbel bis 2. oder 3. Rückenwirbel), und geht m proc. mastoideus und zur linea semicircular. super. des interhauptes. Der *Bauschmuskel des Halses*, m. splenius colli, tspringt von den proc. spinosis der 3.—5. obern Rückenrbel, und geht mit drei Fascikeln an die Spitzen der Quertsätze der drei obersten Halswirbel. Drehen Kopf und Hals ihre Axe und strecken sie. — 6. *Hüftbein-Rippenmuskel*, sacrolumbalis s. ilio-costalis (äusserer Theil des gemeinaftlichen *Rückgratstreckers*, m. sacrospinalis s. extensor dorsi mmunis); von der äussern Lippe der crista ossis ilei und m äussern Rande der Ursprungssehne des m. longiss. dorsi in

der Gegend des 3.—5. Lendenwirbels, ist schon am 2. Lendenwirbel fleischig, und sendet 13 äussere aufwärts gerichtete Zipfel zu allen Rippen und zum proc. transvers. des letzten Halswirbels, ferner 10 abwärts gekehrte innere zum obern Rande der 3.—12. Rippe. Zieht den Brustkorb seitwärts nach unten. — 6'. Oben hängt mit ihm genau zusammen, und ist eigentlich blos dessen Fortsetzung, der *auf-* oder *absteigende Nackenmuskel*, m. cervicalis ad- s. descendens; gewöhnlich mit drei Fascikeln von den proc. spinosis des 4.—6. oder 3.—5. Halswirbels zur 3.—6. Rippe in der Nähe des Winkels derselben. Beugt den Hals zur Seite. — 7—10. *Langer Rückenmuskel*, m. longissimus dorsi, s. lumbo-costalis (innerer Theil des gemeinschaftlichen Rückgratstreckers); entspringt sehnig von den proc. spinosis des Kreuzbeins, der 3.—4. unteren Lendenwirbel und der symphysis sacro-iliaca; fleischig vom hintern rauhen Theile der Innenfläche des Hüftbeines und vom Hüftbeinkamme, und setzt sich mit acht äusseren Zipfeln (10. 10.) an die 5.—12. Rippe in der Nähe ihres Halses und an die Querfortsätze der Lendenwirbel; mit 12 inneren Zipfeln (8. 9 und 9') an die proc. transversos aller Brust- und Lendenwirbel, die unter dem m. spinalis dorsi versteckt liegen. Streckt den *Lenden-* und Rückentheil der Wirbelsäule und zieht den Brustkorb nach unten. — 11. *Querer Nackenmuskel*, m. transversalis cervicis; von den proc. transversis des 1.—6. Brust- und den proc. obliquis des 4.—7. Halswirbels zu den process. transversis des 2.—6. Halswirbels. — 12. *Nacken- Warzenmuskel*, m. trachelo-mastoideus. complexus parvus; kommt mit sieben Fascikeln von der Spitze der process. transvers. einiger oberen Rückenwirbel (bis zum dritten) und von den Gelenkfortsätzen mehrerer unteren Halswirbel (selbst bis zum Gelenke zwischen 3. und 2. Halswirbel hinauf) und setzt sich an den proc. mastoideus des Schläfenbeines. Zieht den Kopf seitwärts zurück und beugt den Hals zur Seite. — 13. *Zweibäuchiger Nackenmuskel* und *durchflochtener Muskel*, m. biventer cervicis und complexus, s. complexus major (beide als ein Muskel betrachtet); *ersterer*, der innere, entspringt von den proc. transversis des 2.—8. Rückenwirbels und geht zur linea semicirc. des Hinterhauptes; *letzterer*, der äussere, kommt von den proc. transv. des 1.—5. Brust- und den proc. obliquis des 3.—7. Halswirbels, und geht zur linea semicirc. superior. Beide ziehen den Kopf nach hinten und drehen ihn etwas zur Seite. — 14. *Halbdornmuskel des Rückens und Nackens*, m. semispinalis dorsi et cervicis; *ersterer* kommt mit sechs, auch vier und sieben Fascikeln von den



process. transversis des 6.—11. Brustwirbels, und geht zu den process. spinos. der beiden untersten Halswirbel und der vier obersten Rückenwirbel (oder 7. Halswirbel und 5. obersten Rückenwirbel) (Taf. 31, 7); *letzterer* entspringt mit fünf bis sechs Zipfeln von den proc. transv. der obersten Rückenwirbel und geht zu den proc. spinosis des 2.—5. Halswirbels (s. Taf. 31, 5); drehen Rücken und Hals um ihre Axe (unter ihm liegt mit demselben Verlauf der m. multifidus spinae). — 15. *Dornmuskel des Rückens und Nackens*, m. spinalis dorsi et cervicis (nur ein Muskel); *ersterer* entspringt mit vier sehnigen Zipfeln von den proc. spinosis der zwei untersten Rücken- und der beiden obersten Lendenwirbel, und geht oft mit acht Fascikeln an die proc. spinosos der oberen und mittleren Rückenwirbel; *letzterer* von den proc. spinos. der zwei obersten Rücken- oder der beiden untersten Halswirbel an den Dornfortsatz des 2., oder des 3. und 2. Halswirbels. Strecken die Wirbelsäule oder beugen sie seitwärts. — 16. *Zwischendornmuskeln* (des *Halses*), mm. interspinales cervicis; liegen zwischen dem proc. spinosus je zweier Wirbel; am Halse finden sich fünf Paare, am Rücken fehlen sie oder sind bloss dünne Sehnen, an den Lenden kommen vier bis fünf Paar vor. Nähern die proc. spinosos einander und strecken so das Rückgrat.



Tafel 31.

Myologie Taf. 11.

Tiefste Rückenmuskeln.

1. 1. Ursprungs-, und 2. 2. Endsehnen des *Hüftbein-Rückenmuskels*, m. sacrolumbalis (s. Taf. 30, 6). — 3. 3. innere, und 4. 4. äussere Sehnen des *langen Rückgratstreckers*, m. longissimus dorsi (s. Taf. 30, 7—10). — 5. *Querer Nackenmuskel*, m. transversalis cervicis, zurückgeschlagen (s. Taf. 30, 11). — 6. 6. 6. 6. *Vieltheiliger Rückgratstrecker*, m. multifidus spinae. Dieser Muskel liegt unmittelbar auf der Wirbelsäule ihrer ganzen Länge nach (und nur in der Brustgegend liegen noch unter ihm die 11 Paar *Dreher des Rückens*, mm. rotatores dorsi, die von der Spitze des Querfortsatzes eines Wirbels zum Bogen des nächst obern Wirbels gehen); am Halse kommen 4 Fascikel von den proc. obliquis der 4 unteren Halswirbel; von den proc. transvers. der Rückenwirbel entspringen 12 Fascikel, von den proc. obliquis der Lendenwirbel 5 Fascikel; am Heiligenbeine sind sie meist blos sehnig. Jedes Fascikel bildet einen besondern Muskel mit 4—5 übereinander liegenden Bäuchen (bei 7 ist ein solches Fascikel auseinander getrennt), die sich an die proc. spinosos der nächstfolgenden oberen Wirbel legen. Strecken das Rückgrat. — 8. *Viereckiger Lendenmuskel*, m. quadratus lumborum von hinten (s. Taf. 28, Fig. 3, 3′). — 9. 9. *Zwischenquerfortsatzmuskeln der Lendenwirbel*, m. intertransversarii lumborum (vgl. Taf. 27, Fig. 4, 11. 11). — 10. 10. *Rippenheber*, mm. levatores costarum; *kurze*, breves, gibt es 12 auf jeder Seite, die vom proc. transvers. eines Wirbels zur nächsten Rippe herabgehen; *lange*, longi, sind 4 ähnliche an den letzten Rippen, die immer eine überspringen. 11. 11. *Aeussere Zwischenrippenmuskeln*, mm. intercostales externi (s. Taf. 30, 1′). — 12. 12. *Zwischendornmuskeln des Halses*, mm. interspinales cervicis (s. Taf. 30, 16). — 13. *Unterer schiefer Kopfmuskel*, m. obliquus capitis inferior s. major; vom proc. spinos. des zweiten Halswirbels zum proc. transvers. des Atlas. Dreht Atlas und Kopf um ihre Axe. — 14. *Oberer schiefer Kopfmuskel*, m. obliquus capitis superior; vom proc. transvers. des Atlas zur linea semicirc. des Hinterhaupts, gleich neben dem proc. mastoideus. — 15. *Grosser hinterer gerader Kopfmuskel*, m. rec-

tus capitis posticus major s. superficialis; von der Seite d
proc. spinosus des zweiten Halswirbels zur linea semicirc. infe
des Hinterhauptes. — 16. *Kleiner hinterer grader Kopfmusk*
m. rectus capitis posticus minor s. profundus; vom hintern B
gen des Atlas neben dem Höcker, zur linea semicirc. inferior. –
17. Hinterer Ursprung des zweibäuchigen Kiefermuskels (s. Taf. 2
Fig. 1, 2). — 18. Atlas.

Tafel 32.

Myologie Taf. 12.

Muskeln der Schulter und des Oberarmes.

Fig. 1. *Dreieckiger Armmuskel*, *Armheber*, m. deltoideus, attollens humeri; von der pars acromialis claviculae, vom acromion u. spina scapulae zur spina tuberc. major. fast in der Mitte des Oberarmes (Taf. 32. Fig. 4. 1). Hebt den Arm, bald gerade auf-, bald mehr vor- oder hinterwärts, je nachdem die einzelnen Fascikel wirken.

Fig. 2. *Muskeln an der hintern Seite des Schulterblattes.*

1. *Obergrätenmuskel*, m. supraspinatus; vom ganzen Umfange der fossa supraspinata, unter dem lig. acromio-coracoideum und über das Schultergelenk weg, zur obern Grube des tuberculum majus humeri. Unterstützt den infraspinatus und deltoideus beim Heben des Armes. — 2. *Untergrätenmuskel*, m. infraspinatus; von der ganzen fossa infraspin. und von der spina scapulae zur mittlern Grube des tuberc. majus. Rollt den Oberarm auswärts. — 3. *Kleiner runder Armmuskel*, m. teres minor; von der äussern Lippe des äussern Schulterblattrandes und der Aponeurose des m. infraspin. zum untern Eindruck des tuberc. maj. hum. Rollt den Oberarm nach aussen. — 4. *Grosser runder Armmuskel*, m. teres major; von der hintern Fläche des angulus scap., vom äussern Rande desselben und der fascia infraspinata zur spina tuberculi minoris. Rollt den Oberarm nach innen und zieht ihn nach hinten und unten. – 5. Endstück des m. latissimus dorsi (vgl. Taf. 29. 2).

Fig. 3. *Vordere Muskeln des Schulterblattes und Oberarmes.*

1. *Unterschulterblattmuskel*, m. subscapularis; von der ganzen vordern Fläche des Schulterblattes (mit Ausnahme des obern und untern Winkels) über das Schultergelenk weg zum tuberc. minus und spina tuberc. minor. Rollt den Oberarm nach Innen, senkt ihn oder zieht die Scapula gegen ihn. — 2. *Zweiköpfiger Armmuskel*, *Speichenbeuger*, m. biceps brachii, flexor radii; der *lange Kopf*, caput longum (m. glenoradialis), kommt vom obern Rande der cav. glen. scap., geht durch die Höhle des Schultergelenkes über den Oberarmkopf weg zur Rinne zwischen tub. maj. und minus; der *kurze Kopf*, cap. breve (m. coracoradialis), vom proc. coracoideus; geht verbunden mit dem folgenden zur tuberositas radii und zur fascia cubiti (8). Beugt den Vorderarm und supinirt ihn etwas. — 3. *Hakenarmmuskel*, m. coracobrachialis (perforatus Casserii, wegen des Durchgangs des N. musculo-cutaneus); vom proc. coracoid. scap. zum Ende der spina tuberculi minor.; hebt den Oberarm

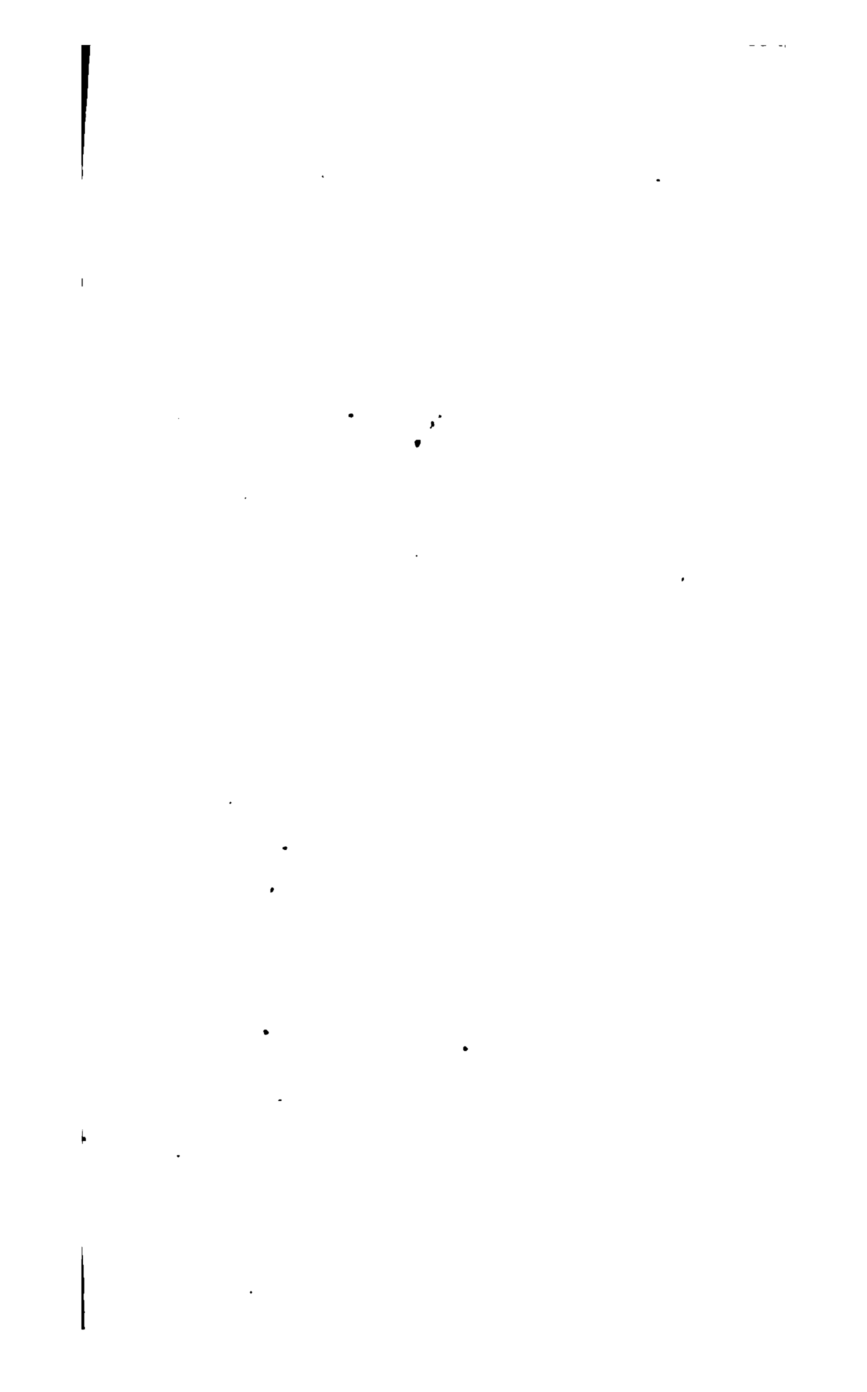
nach vorn oder zieht den proc. corac. herab. — 4. *Innerer A*
muskel, Ellenbogenbeuger, m. brachialis s. brachiaeus inter
(vgl. Fig. 4). — 5. *Endsehne* des m. pectoralis major. — 6.
teres major. — 7. Innere Portion des m. triceps brachii. — 8. A
neurose der Sehne des biceps, zur fascia cubiti gehend.

Fig. 4. *Innerer Armmuskel, Ellenbogenbeuger*, m. brach
s. brachiaeus internus; entspringt fleischig von der untern H
des Oberarmbeins mit zwei Zacken, die den m. deltoideus umfa
Unterhalb seiner Mitte hat er eine trichterförmige Sehne, geht
das Ellenbogengelenk herab und heftet sich an die Ellenbogenr
vom innern Rande des Krähenfortsatzes an bis zum Ellenbo
höcker. Er liegt unmittelbar auf dem Knochen und wird vo
biceps bedeckt. Beugt den Vorderarm.

1. Endsehne des m. deltoideus; 2. m. brachialis internus.

Fig. 5. *Muskeln der hintern Seite des Oberarmes.*

1. *Dreieckiger Armmuskel*, m. deltoideus (s. Fig. 1. 1)
2—5. *Dreiköpfiger Armmuskel, Vorderarmstrecker*, m. tr
brachii. extensor cubiti, brachialis externus s. posterior. D
Muskel ist in drei Muskelmassen getheilt, die man die *Ellenbo*
muskeln oder Knorrenmuskeln, anconaei, genannt hat. Der l
Kopf, der *lange Vorderarmstrecker*, m. anconaeus longus
entspringt am äussern Rande des Schulterblattes, gleich unte
Gelenkgrube, zwischen den mm. teres major u. minor; der äu
Kopf, der *äussere Vorderarmstrecker*, m. anconaeus extern.
an der Aussenseite des Oberarmes, von der Insertion des m. t
minor bis unterhalb der Mitte des Oberarmes; der *innere K*
der *innere Vorderarmstrecker*, m. anconaeus intern. s. brevis
reicht nicht ganz so hoch als der äussere; entspringt vom An
des m. teres major und latissimus dorsi, und steigt am innern
kel des Knochens und dem innern Zwischenknochenbande bis
zum innern Knöchel herab. Die gemeinschaftliche Endsehne
heftet sich stark sehnig an den obern Rand und die hintere Fl
des Ellenbogenknorrens, sowie an dessen Seitenränder. (*Cru*
hier nennt den äussern und innern Kopf, nach Analogie der Sc
kelmuskeln, vastus externus u. internus. — *Theile* beschreibt n
einen *Unterknorrenmuskel*, m. subanconaeus, der analog de
subcruralis ist). — 6. *Kleiner, vierter Knorrenmuskel*, m. a
naeus s. anconaeus parvus s. quartus; entspringt sehnig auf der
tern Fläche des condylus extern. humeri am untern innern Th
desselben; liegt auf dem Ellenbogengelenke nur von der Haut
deckt und heftet sich an das obere Drittel der Ellenbogenröhre;
hält den Arm in gestreckter Lage, kann ihn aber auch selbst streck



Tafel 33.

Myologie Taf. 13.

Muskeln an der Beugeseite (Volarseite) des Vorderarmes und der Hand.

Fig. 1. *Oberflächliche Schicht.*

a. unteres Ende des *zweiköpfigen Armmuskels*, m. biceps brachii (s. Taf. 32, Fig. 3, 2). — b. unteres Ende des *innern Armmuskels*, m. brachialis internus (s. Taf. 32, Fig. 4). — c. *dreiköpfiger Armmuskel*, m. triceps brachii, Ansatz am Ellenbogenknorren. — 1. *Runder Vorwärtswender*, m. pronator teres; vom condyl. intern. humeri und dem lig. laterale internum quer herüber an die Mitte der Speiche. Bewirkt die Pronation und hilft den Vorderarm beugen. — 2. *Speichenbeuger der Hand, innerer Speichenmuskel*, m. flexor carpi radialis, radialis internus s. anterior, s. palmaris magnus; vom condyl. intern. humeri zwischen pronat. teres und flex. dig. sublimis; geht durch die Rinne des os multang. majus zur Basis des zweiten, oft auch dritten und vierten os metacarpi. Beugt die Hand nach der Speichenseite. — 3. *Langer Hohlhandmuskel, Handsehnenspanner*, m. palmaris longus; vom condyl. intern. humeri und einem sehnigen Blatt, das ihn oben bedeckt, zum lig. carpi volar. propr. und zur aponeurosis palmaris (3'), in die sich seine Sehne ausbreitet und die er anspannt. — 4. *Ellbogbeuger der Hand, innerer Ellbogenbeuger*, m. flexor carpi ulnaris s. ulnaris internus; entspringt mit zwei Köpfen vom cond. intern. humeri und dem olecranon ulnae, und geht zum os pisiforme. Beugt die Hand nach der Ulnarseite. — 5. *Armspeichenmuskel, langer Rückwärtswender*, m. supinator longus s. brachio-radialis; vom äussern Winkel des Humerus über dem condyl. extern. zum vordern Rande des untern Ende des Radius und proc. styloid. desselben. Bewirkt die Supination und hilft den Vorderarm beugen. — 6. Der *äussere längere Speichenmuskel*, m. extensor carpi radialis longus (s. Fig. 2, 2.), liegt zwischen dem langen Rückwärtswender und dem kurzen äussern Speichenmuskel; entspringt vom untersten Theile des äussern Winkels des Oberarmbeines, wird bald sehnig, und setzt sich an den Mittelhandknochen des Zeigefingers (s. Taf. 34, Fig. 2, 2; und Fig. 4, 2. 2'). — 7. Der *äussere kürzere Speichenmuskel*,

m. extensor carpi radialis brevis (s. Fig. 3, 1); entspringt vom äussern Knorren des Oberarmbeines, und setzt sich an den Mittelhandknochen des Mittelfingers (s. Taf. 34, Fig. 2, 3′ und Fig. 3, 3. 3′). — 8. *Oberflächlicher durchbohrter Fingerbeuger*, m. flexor digg. communis sublimis s. perforatus (s. Fig. 2, 8). — 9. *Kurzer Abzieher des Daumens*, m. abductor pollicis brevis; vom lig. carpi volare propr. und tuberc. oss. multang. maj. zum Radialrand der Basis des ersten Daumengliedes. — 10. *Gegensteller des Daumens*, m. opponens pollicis (s. Fig. 3, 8). — 11. *Kurzer Hohlhandmuskel*, m. palmaris brevis; von der Haut des fünften Fingers zur aponeurosis palmaris, die er spannt.

Fig. 2. *Tiefere Schicht.*

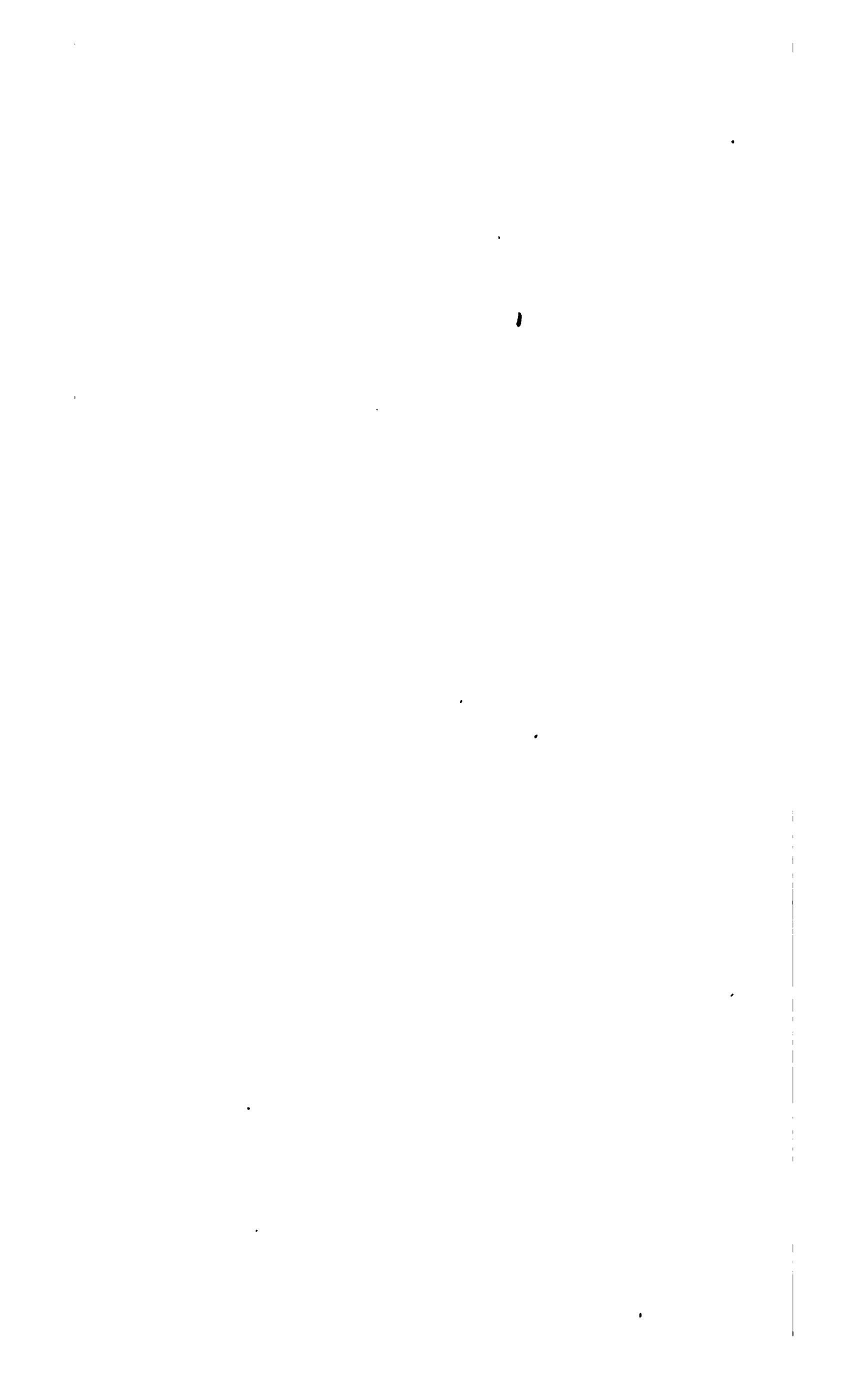
a. *Sehne des zweiköpfigen Armmuskels* (s. Taf. 32, Fig. 3, 2). — b. *Sehne des innern Armmuskels* (s. Taf. 32, Fig. 4). — 1. Abgeschnittene Sehne des m. supinator longus (s. Fig. 1, 5). — 2. *Aeusserer langer Speichenmuskel*, m. extensor carpi radialis longus (s. Fig. 1, 6). — 3. *Aeusserer kurzer Speichenmuskel*, m. extensor carpi radialis brevis (s. Fig. 1, 7, Fig. 3, 1). — 4. *Viereckiger Vorwärtswender*, m. pronator quadratus (s. Fig. 3, 2). — 5. *Ansatzpunkt des runden Vorwärtswenders*, m. pronator teres, (s. Fig. 1, 1). — 6. *Langer Daumenbeuger*, m. flexor pollicis longus (s. Fig. 3, 5). — 7. *Ellbogenbeuger der Hand*, *innerer Ellbogenbeuger*, m. flexor carpi ulnaris (s. Fig. 1, 4). — 8—11. *Oberflächlicher* oder *durchbohrter gemeinschaftlicher Fingerbeuger*, m. flexor digitorum communis sublimis s. perforatus, entspringt vom cond. intern. humeri, vom lig. laterale internum cubiti, von der innern und äussern Seite der Ulna und vom Radius, lässt zwischen diesen Ursprüngen einen Ausschnitt (9), in dem man den durchbohrenden Fingerbeuger sieht, geht unter dem lig. carpi volare proprium hinweg, und spaltet sich in vier Sehnen für die vier äusseren Finger. Jede Sehne liegt an den Fingern in einem Kanal (10), über den an einzelnen Stellen Verdoppelungen der Schleimscheide (*Haltbändchen*, vincula tendinum) hinweggehen. In der Gegend der ersten Phalanx (11) ist der Spalt zum Durchgang des m. flex. comm. profundus, und jede Sehne setzt sich an die Basis der zweiten Phalanx. Beugt die vier Finger. — 12. Lig. carpi volare proprium. — 13. *Gegensteller des Daumens*, m. opponens pollicis, zum Theil vom kurzen Abzieher des Daumens (Fig. 1, 9. 10) bedeckt; vom lig. carpi volare propr. und tuber oss. multang. major., zum capitulum ossis metacarpi pollicis; trägt zum Hohlmachen der Hand bei. — 14. *Kurzer Beuger des Daumens*, m. flexor pollicis brevis; hat zwei oder drei Portionen: die ober



flächliche (hier dargestellte) kommt vom lig. carpi volare propr., die *tiefe* (Fig 3, 7) vom os multang. minus und capitatum, sowie von der Basis des 2., 3. selbst 4. Mittelhandknochens; geht zum os sesamoid. extern. und ersten Daumenglied. — 15. *Anzieher des Daumens*, m. adductor pollicis (s. Fig. 3, 9 und Taf. 34, Fig. 1, 4). — 16. *Abzieher des kleinen Fingers*, m. abductor digiti min.; vom os pisiforme und lig. carpi volare proprium zur Basis der ersten Phalanx des fünften Fingers. — 17. *Kurzer Beuger des kleinen Fingers*, m. flexor brevis dig. min.; vom lig. carpi volare proprium und hamulus oss. hamati zum ersten Gliede des fünften Fingers.

Fig. 3. *Tiefste Schicht.*

1. *Aeusserer kurzer Speichenmuskel*, m. extensor carpi radialis brevis (s. Fig. 1, 7). — 2. *Kurzer Rückwärtswender*, m. supinator brevis; vom condyl. extern. humeri, vom lig. annulare radii und laterale externum, endlich vom äussern Winkel der Ulna zur vordern innern Fläche des Radius. Wirkt wie der lange. — 3. *Tiefer oder durchbohrender gemeinschaftlicher Fingerbeuger*, m. flexor dig. comm. profundus s. perforans; von der vordern und innern Fläche des obern Theils der Ulna, vom lig. inteross., und zum Theil von der vordern Fläche des Radius zur Spitze des Nagelgliedes. Beugt das Nagelglied. — 4. *Die wurmförmigen Muskeln*, mm. lumbricales, liegen in der Hohlhand, neben und zwischen den Sehnen des tiefen Fingerbeugers; vier kleine Muskeln, deren jeder vom äussern Rande der Sehne des tiefen Fingerbeugers zur Radialseite des ersten Gliedes der Finger geht; beugen diese ersten Glieder. — 5. 5'. *Langer Daumenbeuger*, m. flexor pollicis longus; von den oberen $^2/_3$ der vorderen Speichenfläche unter der Tuberositas, ferner mit einem sehnigen Fascikel von der Ulna neben dem brach. intern., zum zweiten Gliede des Daumens, das er beugt. — 6. *Viereckiger Vorwärtswender*, m. pronator quadratus (s. Taf. 34, Fig. 1, 2). — 7. Innere Portion des *kurzen Daumenbeugers* (s. Fig. 2, 14 die oberflächliche). — 8. *Gegensteller des Daumens*, m. opponens pollicis (s. Fig. 2, 13). — 9. *Anzieher des Daumens*, m. adductor pollicis (s. Taf. 34, Fig. 1, 4). — 10. Oberer Ansatz des Abziehers des kleinen Fingers. — 11. *Gegensteller*, Anzieher des kleinen Fingers, m. opponens dig. min., adductor oss. metacarpi dig. min.; vom hamul. oss. ham. und lig. carpi vol. propr. zur Basis des 5. Mittelhandknochens. Höhlt die Hand.



Tafel 35.

Myologie Taf. 15.

Fig. 1. *Endstücken der Muskeln*, die am Knie den sogenannten Gänsefuss mit ihren Sehnen bilden.

1. *Schneidermuskel*, m. sartorius (s. Taf. 36, Fig. 1, 5). — 2. *Schlanker Schenkelmuskel*, m. gracilis (s. Taf. 36, Fig 1, 13). — 3. *Halbsehniger Muskel*, m. semitendinosus, (s. Fig. 3, 7. 7′). — Zwischen beiden letzteren liegt die Sehne des m. semimembranosus.

Fig. 2. 1. *Grosser Gesässmuskel*, m. glutaeus maximus (vgl. Taf. 29, 8); von dem os ilei hinter der linea arcuata posterior und der crista; von der hintern Fläche des os sacrum und coccygis, und von den ligg. tuberoso- und ileo-sacris zum trochanter major, an die äussere rauhe Linie unterhalb desselben und zur fascia lata. Streckt den Schenkel und rollt ihn auswärts. — 2. Fascia des m. glutaeus medius. — 3. Obere Portionen der hinteren Schenkelmuskeln. — 4. Obere Portion des m. vastus externus.

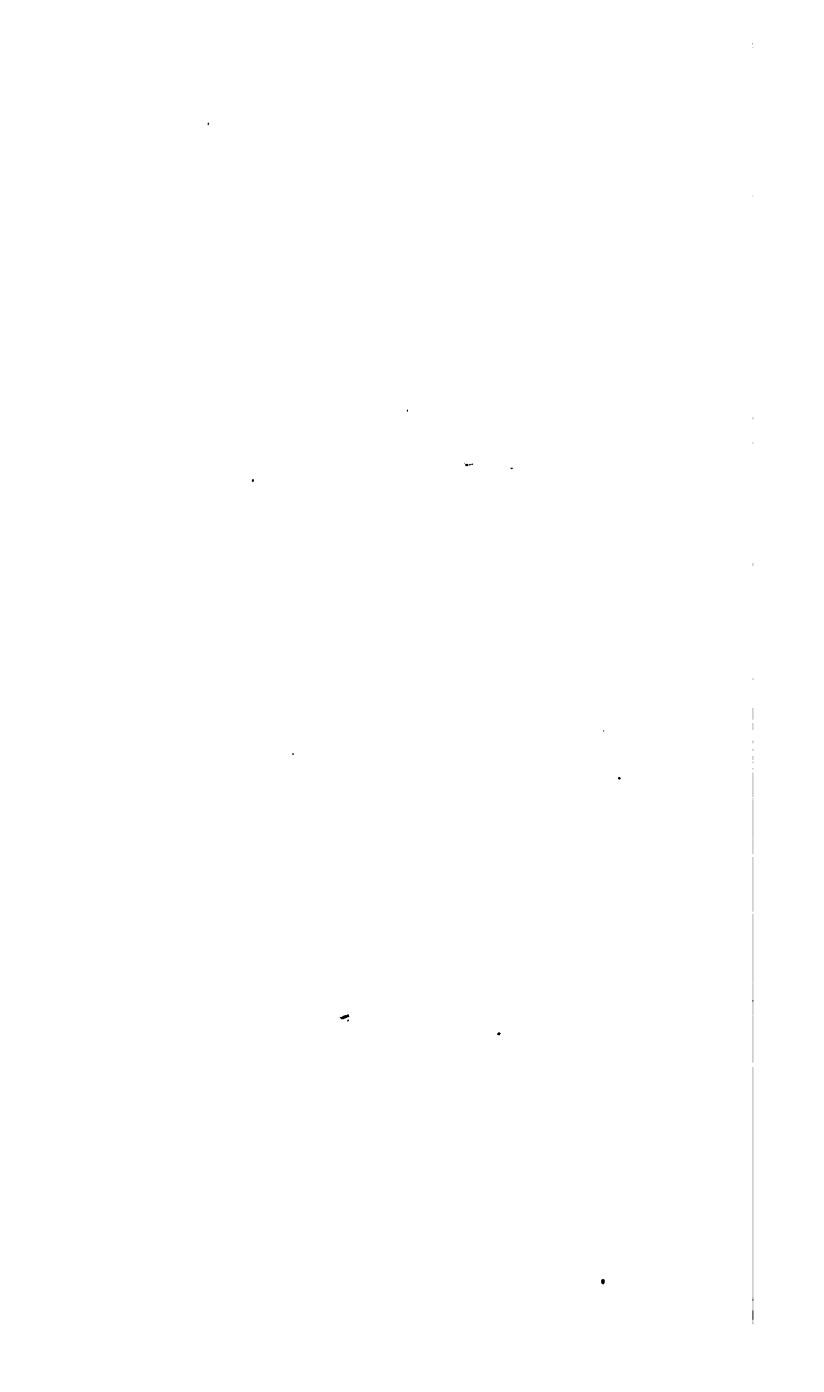
Fig. 3. *Hintere oberflächliche Schenkelmuskeln.*

1. Oberes, 1′. unteres Ende des grossen Gesässmuskels. — 2. Lig. sacro-ischiadicum. — 3. *Mittler Gesässmuskel*, m. glutaeus medius; vom Darmbein zwischen lab. extern. und linea arcuata externa und von der fascia lata zum trochanter major; zieht den Schenkel an; rollt ihn aus- oder einwärts, je nach der Wirkung seiner Portionen. — 4. *Birnförmiger Muskel*, m. piriformis, iliacus externus, pyramidalis; von der vordern Fläche des 2.—4. Heiligbeinwirbels, dem lig. spinoso- und tuberoso-sacrum; geht durch die incisura ischiadica major zum trochanter major. Rollt den Oberschenkel auswärts, oder zieht ihn ab, oder dreht das Becken nach seiner Seite. — 5. *Innerer Hüftbeinlochmuskel*, m. obturator internus; zwischen den beiden Zwillingsmuskeln liegend; vom innern Umfange des foram. obtur. und der membrana obturatoria zur fovea trochanterica. Wirkt wie die Zwillingsmuskeln (Fig. 4, 2 und 4). — 6. *Viereckiger Schenkelmuskel*, m. quadratus femoris; von der äussern Fläche des tuber ischii zur linea intertroch. posterior. Rollt den Oberschenkel auswärts. — 7. Oberes, 7′ unteres Stück des *Halbsehnigen Schenkelmuskels*; entspringt vom tuber ischii und geht

zum innern obern Ende der Fibula. Beugt den Unterschenkel oder streckt den Oberschenkel. — 8. *Halbhäutiger Muskel*, m. semimembranosus; vom tuber ischii zum condylus internus tibiae. Wirkt wie der vorige. — 9. *Zweiköpfiger Schenkelmuskel*, *äusserer Wadenbeinbeuger*, m. biceps femoris, flexor cruris externus s. fibularis; der *lange* Kopf kommt vom tuber ischii, neben dem m. semitendinosus, der *kurze* von der linea aspera femoris und vom lig. intermusculare extern.; geht zum Wadenbeinköpfchen und zur fascia cruralis. Beugt den Unterschenkel, oder streckt den Oberschenkel. — 10. Stück des *grossen Schenkelanziehers*, m. adductor magnus (s. Fig. 4, 8, Taf. 36, Fig. 2, 8). — 11. *Schlanker Schenkelmuskel*, m. gracilis (vgl. Fig. 4, 9); vom ramus descend. oss. pubis und adscend. ischii zur innern Fläche der Tibia (s. Fig. 1, 2). Beugt den Unterschenkel und zieht ihn gegen den andern. — 12. 12. Obere Portionen des m. gastrocnemius (s. Taf. 37, Fig. 2, 2. 2).

Fig. 4. *Hintere tiefere Schenkelmuskeln.*

1. *Kleiner Gesässmuskel*, m. glutaeus minimus s. tertius; von der linea semicirc. externa des Darmbeines zur vordern Fläche des troch. major. Zieht den Oberschenkel ab und streckt ihn. — 2. 3. 4. Die *Zwillingsmuskeln*, musculi gemelli, ein oberer (2) und ein unterer (4) bilden eigentlich mit dem dazwischenliegenden m. obturator internus (3) nur einen Muskel; der *obere*, superior, kommt von der spina ischii; der *untere*, inferior, vom tuber ischii; alle drei gehen zur fovea trochanterica der linea intertrochanterica posterior und rollen den Schenkel auswärts. — 5. Unteres Ende des *grossen Gesässmuskels*. — 6. Ursprung des kurzen Kopfes vom m. biceps femoris. — 7. *Aeusserer dicker Schenkelmuskel*, m. vastus externus (s. Taf. 36, Fig. 1, 7). — 8. Hintere Ansicht des *grossen Anziehers des Schenkels*, m. adductor magnus (s. Taf. 36, Fig. 3). — 10. 10. 10. Gefässöffnungen, die durch denselben gehen. — 9. *Schlanker Schenkelmuskel*, m. gracilis (s. Fig. 3, 11). —



Tafel 36.

Myologie Taf. 16.

Muskeln der vordern und innern Seite des Oberschenkels.

Fig. 1, 1. u. 2. M, psoas major und iliacus internus. — 3. *Schenkelbinden-Spanner oder Strecker*, m. tensor fasciae latae s. fascialis; vom vordern Ende der crista oss. ilei bis über die Mitte des Oberschenkels zur fascia lata (3'). — 4. Stück vom *mittlern Gesässmuskel*, m. glutaeus medius. — 5. *Schneidermuskel, längster Schenkelmuskel*, m. sartorius, von der spina ilei anter. super. quer über den Schenkel zur innern Fläche des obern Endes der tibia. Beugt den Unterschenkel und zieht ihn gegen den andern. — 6. *Gerader Schenkelmuskel*, m. rectus femoris; von der spina ilei anter. infer. und von der Pfanne zu der gemeinschaftlichen Strecksehne. — 7. *Aeusserer dicker Schenkelmuskel*, m. vastus s. extensor cruris externus, caput externum tricipitis femoris; vom trochanter major und von der linea aspera bis zur Mitte des Schenkelbeines. Geht in die gemeinschaftliche Strecksehne des Unterschenkels über. — 8. *Innerer dicker Schenkelmuskel*, m. vastus internus; mit seinem obern Ende vom untern Theile der vordern und äussern Fläche des trochanter major, mit dem hintern Rande von der linea aspera, zu dem obern und äussern Rande der Kniescheibe, in die gemeinschaftliche Sehne übergehend. — 9. *Kniescheibe*, patella. — 10. Aponeurose des Knies. — 11. *Kammmuskel*, m. pectinaeus (s. Fig. 2, 6). — 12. *Langer Anziehmuskel* des Schenkels, m. adductor longus (s. Fig. 2, 7). — 13. *Schlanker Schenkelmuskel*, m. gracilis (s. Taf. 35, Fig. 3, 11).

Fig. 2, 1. Gemeinschaftliche Sehne des m. psoas major und iliacus internus. — 2. *Schneidermuskel*, m. sartorius, oben abgeschnitten. — 2'. unteres Ende desselben. — 3. Zweizipfelige Ursprungssehne des geraden Schenkelmuskels, m. rectus femoris. — 3'. dessen unteres Ende. — 4. Vordere Seite des mittlern Gesässmuskels. — 5. *Aeusserer dicker Schenkelmuskel* (s. Fig. 1, 8). — 5' *Schenkelmuskel*, m. cruralis, liegt unter dem m. rectus femoris und den beiden vastis; vorn wird er bald sehnig, entspringt von der linea intertrochanterica anter und von der vordern Fläche des Schenkels; seine Ränder fliessen mit den vastis zusammen, und seine Sehne geht in die des gra-

den Schenkelmuskels über. Oft sind seine untersten ga
dem Knochen liegenden Bündel durch Zellgewebe vom g
schaftlichen Bauche abgesondert, und werden dann m. s
ralis genannt (s. Fig. 3, 3). Die vier Strecker des Unter
kels: der m. rect. femoris, der vastus externus und i
und der cruralis bilden eigentlich nur *einen* Muskel, dess
meinschaftliche Sehne an den obern Umfang der Knie
tritt; vom untern spitzen Theil der Kniescheibe kommt ein
sehniger Strang, *Kniescheibenband*, lig. patellae, das
die tuberositas tibiae befestigt. — 6. *Kammmuskel*, *Scha*
muskel, m. pectinaeus; von der crista pubis (pecten) zu
aspera dicht unter dem trochanter minor. Zieht den S
nach innen und beugt ihn mit. — 7. M. adductor long
8. adductor magnus. — 9. *Schlanker Schenkelmuskel*, m. g

Fig. 3. 1. Sehne des *geraden Schenkelmuskels*. — 2.
Ende desselben. — 3. m. subcruralis. — 4. unteres En
m. adductor longus. — Die drei *Anzieher* des Schenkels, m
ductores, bilden nur einen einzigen Muskel, den triceps fe
dessen Köpfe indess der Deutlichkeit halber einzeln besch
werden. — Der *lange Anzieher*, m. adductor longus s.
longum tricipitis (s. Fig. 2, 7), ist der oberflächlichste
liegt an der innern Seite des m. pectinaeus und über de
genden. Er entspringt vom obern Theile der vordern
des absteigenden Schambeinastes, und setzt sich an die
der linea aspera. — Der *kurze Anzieher*, m. adductor
s. caput breve tricipitis (5) liegt hinter dem vorigen zw
m. pectinaeus und adductor magnus, entspringt vom Scha
in der Nähe der Symphyse und setzt sich an die line
pera dicht unter dem m. pectinaeus. — Der *grosse An*
m. adductor magnus s. caput magnum tricipitis (6) ist sehr
entspringt mit dem m. gracilis gemeinschaftlich, und setz
ebenfalls an die linea aspera; seine obern Fasern laufen fast
zontal nach aussen, die mittlern steigen schräg nach aussen
die untern sind fast senkrecht und reichen bis zum cond. inte
moris herab. In ihm finden sich mehrere Gefässöffnungen (s. T
Fig. 4, 10. 10). Diese 3 Muskeln ziehen einen Schenkel gege
andern hin, oder ziehen ihn einwärts herab, wenn er gehoben
Wirken die Muskeln beider Seiten, so werden die Schenkel star
einander gepresst, wie beim Reiten, Klettern u. s. w. — 7. *Aeus*
Hüftbeinlochmuskel, m. obturator externus (s. Taf. 28, Fig. 3,
vom vordern und untern Umfang des Hüftbeinloches zur fovea
chanterica des Oberschenkels. Rollt den Oberschenkel nach au
oder dreht das Becken nach seiner Seite.

Tafel 37.

Myologie Taf. 17.

Muskeln des Unterschenkels und der Fusssohle.

Fig. 1. *Muskeln der vordern Seite des Unterschenkels (Strecker).*

1. Endsehne des m. biceps femoris. — 2. *Vorderer Schienbeinmuskel*, m. tibialis anticus; von der obern Hälfte der äussern Fläche der tibia und dem lig. inteross. zur innern Fläche des os cuneiforme primum, zur Basis des os metatarsi primum, zum os navic. und zur Sehne des m. extensor dig. communis. Beugt den Fuss gegen den Unterschenkel und einwärts, oder beugt den Unterschenkel gegen den Fuss. — 3. *Langer Strecker der grossen Zehe*, m. extensor hallucis longus; von der vordern innern Fläche der fibula und vom lig. inteross. zur Basis des 2. Gliedes der grossen Zehe. Streckt diese Zehe. — 4. *Langer gemeinschaftlicher Zehenstrecker*, m. extensor digg. ped. commun. longus; vom obern Theile der äussern Fläche der Tibia, vom lig. inteross., von der vordern Fläche der Fibula zur 2.—5. Zehe; die drei innersten Sehnen vereinigen sich mit denen des extensor brevis. Manchmal ist noch eine fünfte kurze Sehne vorhanden, die an das os metatarsi quintum geht, und mit dem untern Theile des m. extensor comm. longus den 3. *Wadenbeinmuskel*, m. peronaeus tertius (5) bildet, der aber nur im untersten Theile von diesem getrennt ist, oft auch ganz fehlt. Beugt und hebt den Fuss. — 6. Seitenansicht des *Zwillingswadenmuskels*, m. gastrocnemius (s. Fig. 2, 2. 2. 3). — 7. 7. *Langer Wadenbeinmuskel*, m. peronaeus longus s. primus (vgl. Taf. 38, Fig. 1, 8); vom capitulum, dem vordern und äussern Winkel und der äussern Fläche der Fibula bis zu ihrem untern Drittel; geht durch eine Rinne des äussern Knöchels, daselbst vom retinac. tend. peron. befestigt, zur Fusssohle (s. Taf. 38, Fig. 3, 4. 4′), verbindet sich mit dem lig. calcaneo-cuboid. plantare, und heftet sich mit mehreren Sehnen an die Basis des os metatarsi hallucis, das os cuboideum, cuneiforme primum, und an den 2. und 3. Mittelfussknochen. Streckt den Fuss und wendet die Fusssohle nach aussen. — 8. 8. *Kurzer Wadenbeinmuskel*, m. peronaeus brevis s. secundus; von der

untern Hälfte der äussern Fläche der Fibula; geht unter dem retinac. tend. peron. hinweg zur tuberositas oss. metatarsi quinti. Wirkt wie der vorige (vgl. Taf. 38, Fig 1, 9). — 9. *Vorderes Ringband (Kreuzband) des Fusses*, lig. annulare anticum s. cruciatum tarsi; es bildet drei Scheiden: eine innere für die Sehne des m. tibialis anticus, eine mittlere für die des m. extensor hallucis longus, und eine äussere für die des m. extensor communis longus und peronaeus tertius. — 10. *Kurzer Zehenstrecker*, m. extensor communis brevis (s. Taf. 38, Fig. 1, 10. 12. 13. 14).

Fig. 2. *Hintere oberflächliche Schenkelmuskeln.*

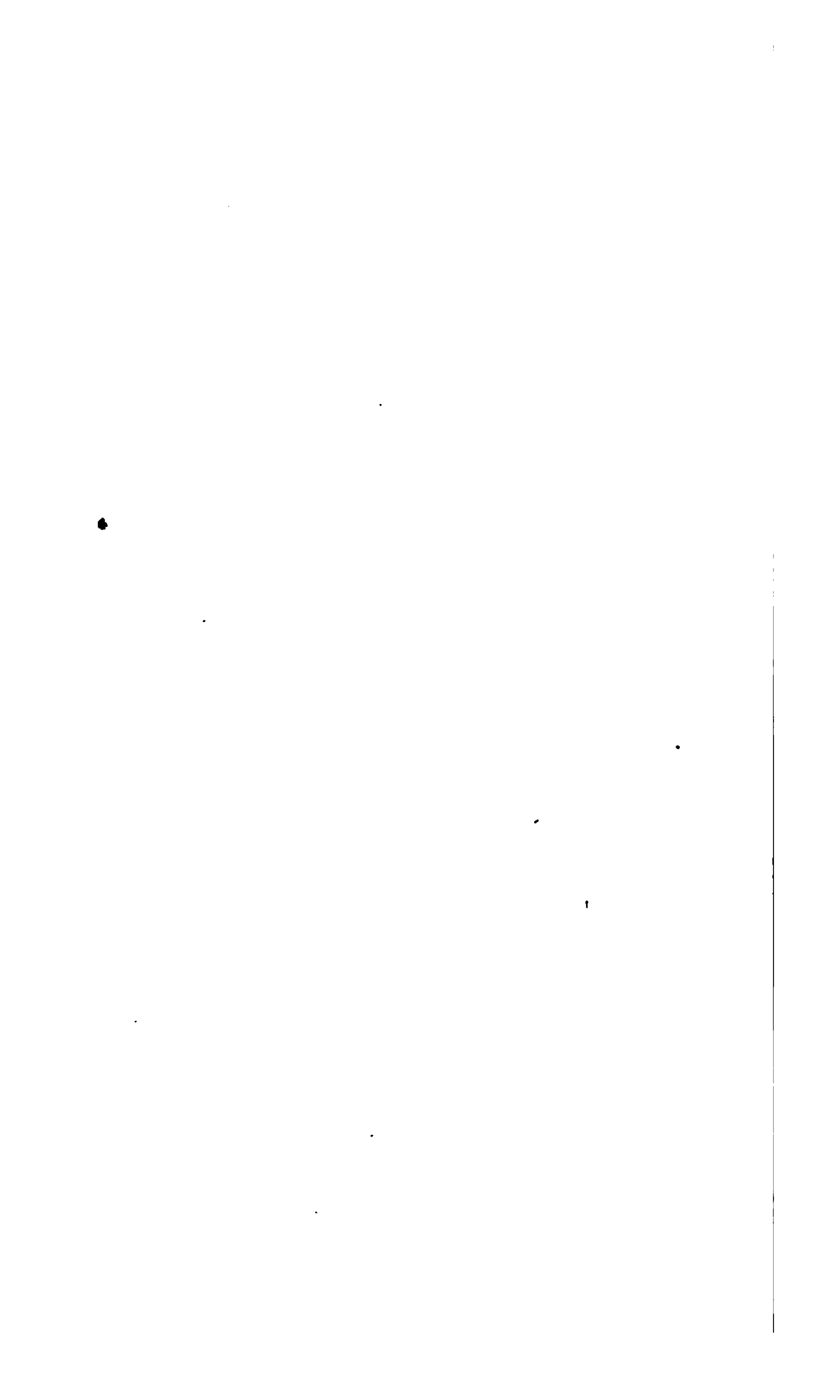
1. Sehne des *halbhäutigen Muskels*, m. semimembranosus. — 2. 2. 3. *Zwillingswadenmuskeln*, mm. gastrocnemii s. gemelli surae; von der linea aspera femoris oberhalb des condylus; die Sehnen beider (5) vereinigen sich mit der des m. soleus und plantaris (3′) zur Achillessehne (6), tendo Achillis, die sich an das tuber calcanei setzt. — 4. 4. *Grosser Wadenmuskel*, m. soleus (s. Fig. 3, 4). — 7. M. peronaeus longus. — 8. M. peronaeus brevis. — 9. M. flexor digg. communis (s. Taf. 38, Fig. 1, 5). — 10. M. tibialis posticus (Taf. 38, Fig. 2, 4).

Fig. 3. 1. Sehne des halbhäutigen Muskels. — 2. 2. Oberes, 2′ 2′ unteres Ende des m. gastrocnemius. — 3. *Fussohlenmuskel*, m. plantaris; entspringt etwas über dem äussern Zwillingsmuskel vom Schenkelbein und der Kapsel des Kniegelenkes; seine lange Sehne liegt zwischen m. soleus und gastrocnem., und verliert sich in die Sehne dieser oder setzt sich an das Fersenbein an. Fehlt oft. — 4. *Grosser Waden- oder Sohlenmuskel*, m. soleus; vom capitulum, der hintern Fläche und dem äussern Winkel der Fibula und der hintern Fläche, und dem innern Winkel der Tibia zur Achillessehne. — 5. *Wadenbeinmuskeln*. — 6. Gemeinschaftlicher langer Zehenbeuger. — 7. Langer Beuger der grossen Zehe. — 8. *Hinterer Schienbeinmuskel.*

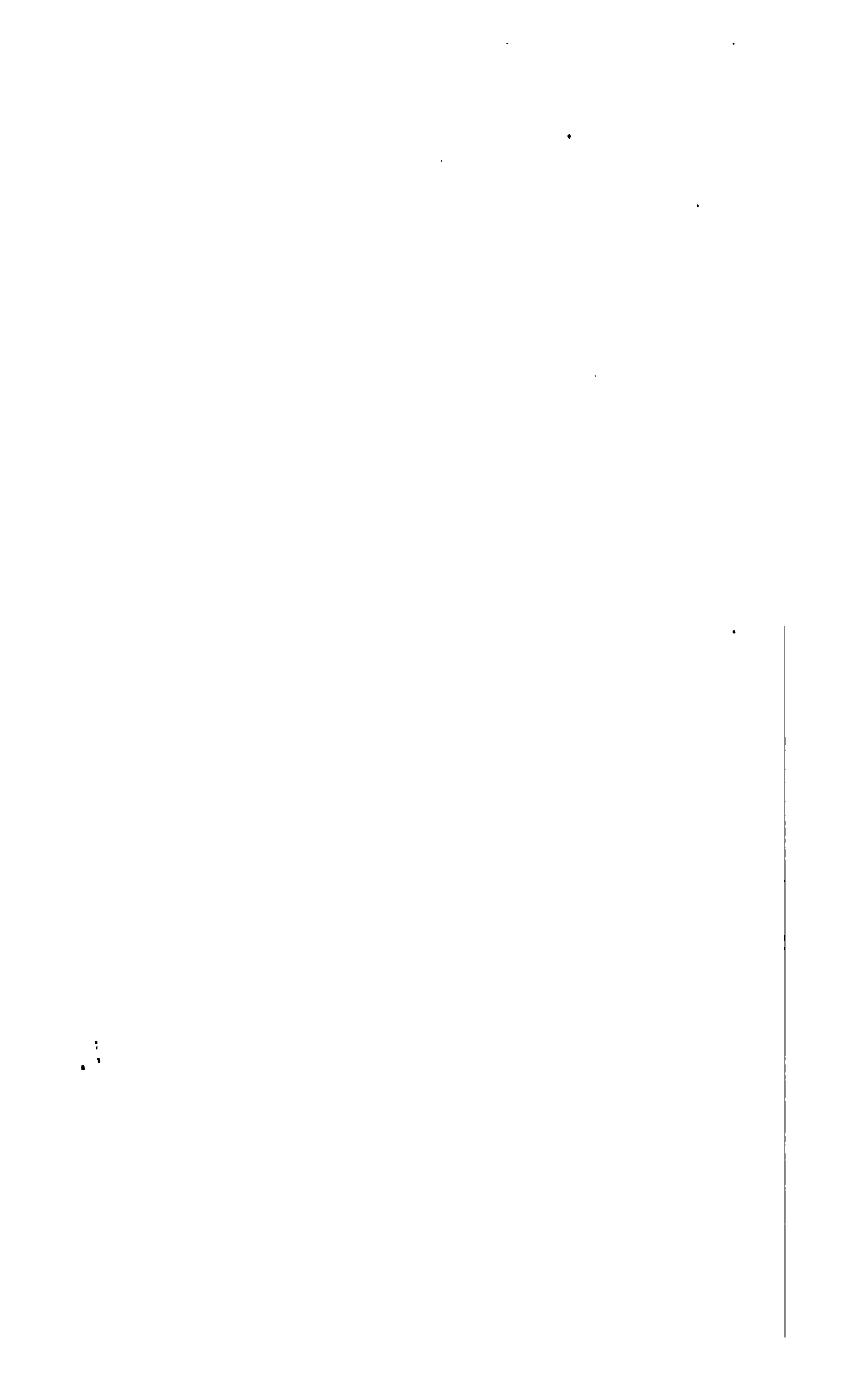
Fig. 4. *Oberflächliche Muskeln der Fusssohle.*

1. Aponeurosis plantaris. — 2. *Kurzer Zehenbeuger*, m. flexor comm. brevis digg. pedis s. perforatus; vom untern Rande der tuberos. calcanei und von der fascia plantaris zum 2. Gliede der 2.—5. Zehe, die er beugt. — 3. *Abzieher der grossen Zehe*, m. abductor hallucis; vom innern Rande der tuberos. calcanei, vom lig. lacin. der fascia plantar., vom os navic., cuneiforme primum und metatarsi hallucis, zum 1. Gliede der grossen Zehe und os sesam. intern. — 4. *Kurzer Beuger der grossen Zehe*, m. flexor hallucis brevis; vom 2. und 3. Keilbein und lig. calcaneo-cuboideum zu den Sesambeinen der grossen Zehe. — 5. Sehne des *langen Beugers der grossen*

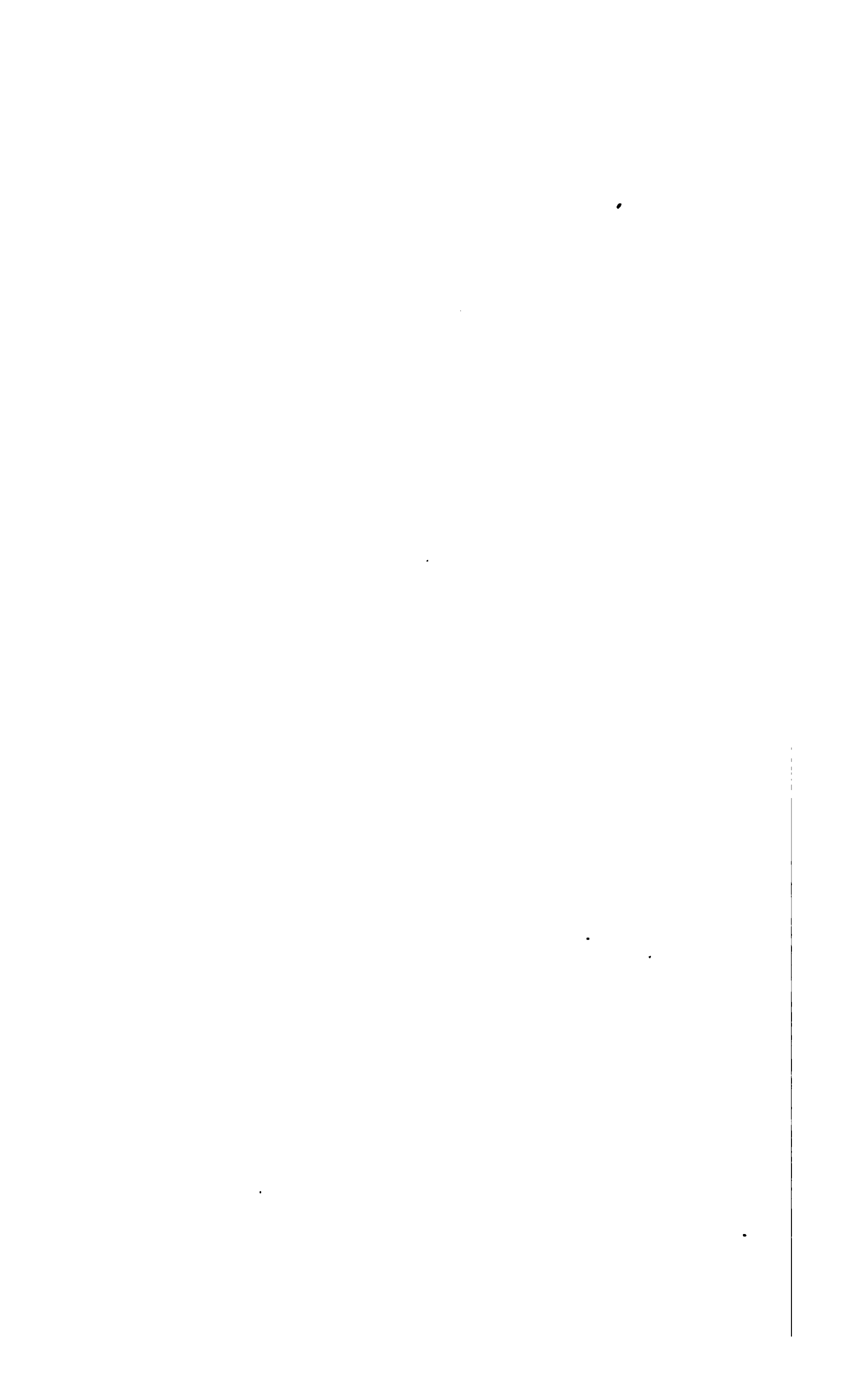




Zehe. — 6. *Abzieher der kleinen Zehe*, m. abductor dig. minimi, von der tuberos. calcanei und fascia plantaris zur tuberos. oss. metatarsi quinti und dem 1. Gliede. — 7. *Kurzer Beuger der kleinen Zehe*, m. flexor brevis dig. min.; vom lig. calcaneo-cuboid. plantare und 5. Mittelfussknochen, zum 1. Gliede der kleinen Zehe.







Tafel 38.

Myologie Taf. 18.

Tiefe Muskeln des Unterschenkels und der Fusssohle.

Fig. 1. Tiefe Muskeln des Unterschenkels. — 1. *Kniekehlmuskel*, m. popliteus; vom cond. extern. femoris und vom lig. capsulare genu zur Tibia gleich unter dem condylus internus. — 2. Ursprungssehne des m. semimembranosus. — 3. Aeusseres Seitenband des Kniegelenkes. — 4. 4. Ursprungsstellen des m. soleus. — 5. Langer gemeinschaftlicher Zehenbeuger, m. flexor comm. long. digg. pedis s. perforans; von der hintern Fläche und dem äussern Winkel der Tibia; spaltet sich in der Fusssohle, unter dem flex. brevis digg. liegend, in vier Sehnen für das 3. Glied der 2.—5. Zehe. — An diesen Sehnen hängen vier Spulmuskeln des Fusses, mm. lumbricales, die zum ersten Gliede der 2.—5. Zehe gehen und sie beugen. — 6. *Langer Beuger der grossen Zehe*, m. flexor hallucis longus; von der hintern Fläche und dem äussern Winkel der Fibula zur Basis des 2. Gliedes der grossen Zehe. — 7. Sehne des *hintern Schienbeinmuskels*, m. tibialis posticus (s. Fig. 2, 4). — 8. *Langer Wadenbeinmuskel*, m. peronaeus longus (s. Taf. 37, Fig. 1, 7). — 9. *Kurzer Wadenbeinmuskel*, m. peronaeus brevis (s. Taf. 37, Fig. 1. 8). — 10. *Viereckiger Sohlenmuskel*, m. quadratus plantae, accessorius perforantis, s. caro quadrata Sylvii, ein Anhang des m. flex. digg. longus; vom calcaneus und lig. calcaneo-cuboideum zum äussern Rande der Sehne des langen Beugers. — 11. Abgeschnittener m. abductor hallucis. — 12. *Kurzer Beuger der grossen Zehe*, m. flexor hall. brevis (s. Fig. 3. 6). — 13. Abgeschnittene Sehne des m. abductor digiti minimi. — 14. *Kurzer Beuger der kleinen Zehe*, m. flex. brev. dig. min. (s. Taf. 37, Fig. 4, 7).

Fig. 2. 1. Abgeschnittene Achillessehne. — 2. Sehne des langen Zehenbeugers. — 3. oberes, 3′ unteres Stück des langen Beugers der grossen Zehe. — 4. *Hinterer Schienbeinmuskel*, m. tibialis posticus; von der hintern Fläche der Tibia, vom lig. inteross. und innern Winkel der Fibula zur tuberositas oss. navicularis, zum 1., 2. und 3. Keilbein und zum Würfelbein; streckt den Fuss und wendet den innern Fussrand nach oben

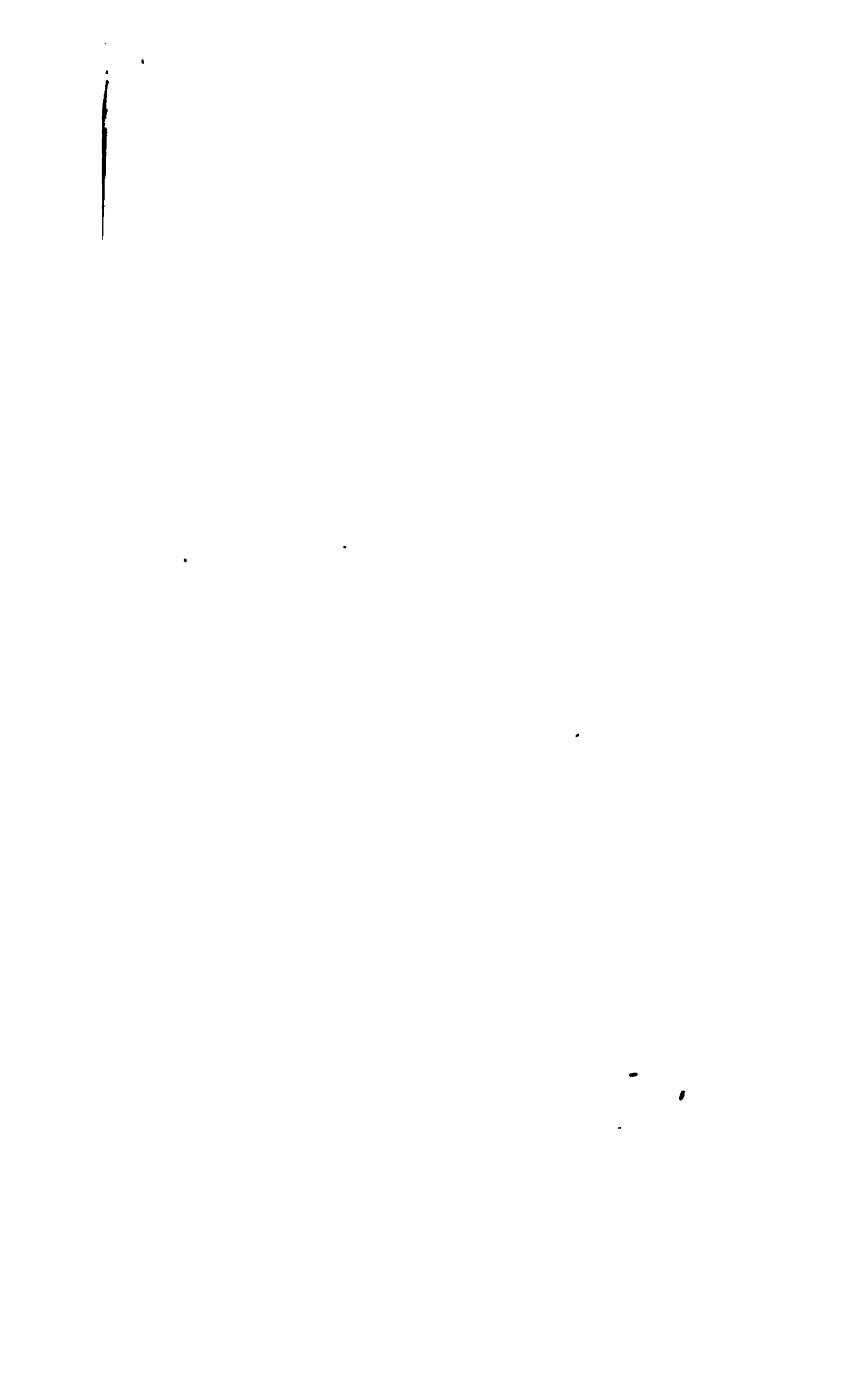
(Antagonist des m. peronaeus longus). — 5. M. peronaeus longus. — 6. M. peronaeus brevis (s. Taf. 37, Fig. 1, 7. 8).

Fig. 3. *Tiefere Muskeln der Fusssohle.*

1. Sehne des langen Zehenbeugers. — 2. Sehne des langen Beugers der grossen Zehe. — 3. Sehne des m. tibialis posticus. — 4. und 4'. Sehnen des m. peronaeus longus und brevis. — 5. Sehne des m. abductor hallucis. — 6. *Kurzer Beuger der grossen Zehe*, m. flexor hallucis brevis. — 7. *Anzieher der grossen Zehe*, m. adductor hallucis; besteht aus zwei Köpfen: der lange kommt vom 3. Keilbein und von dem lig. calcaneocuboid., und geht an das 1. Glied der grossen Zehe; der kurze (8), auch als *Quermuskel der Fusssohle*, m. transversalis plantae, s. adductor hallucis transversus bekannt, vom Köpfchen des 5., 4. und 3. Mittelfussknochens, sich mit der Sehne des vorigen vereinigend. — 9. *Zwischenknochenmuskeln der Fusssohle.*

Fig. 4, 1. Sehne des m. peronaeus longus. — 2. Die drei Zwischenknochenmuskeln der Fusssohle, mm. interossei plantares s. interni; von der Grosszehenseite des 3., 4. und 5. Mittelfussknochens zum Rücken des ersten Gliedes derselben Zehe (Fig. 5, 2. 2 2). Nähern die Zehen einander.

Fig. 5, 1. 1. 1. 1. *Zwischenknochenmuskeln des Fussrückens*, m. interossei dorsales pedis, externi s. bicipites; vier kleine gefiederte Muskeln zwischen den Mittelfussknochen; sie vereinigen sich mit den Sehnen der mm. lumbricales. An die 2. Zehe setzt sich der 1. und 2., die beiden andern gehen an die Kleinzehenseite der 3. und 4. Zehe. Ziehen die Zehen von einander ab. — 2. 2. 2. Ansätze der Sehnen der innern Zwischenknochenmuskeln.



Lehre

von den

Fascien oder Aponeurosen.

Aponeurologia.

Einleitung.

Fascien, fasciae, und *Aponeurosen, aponeuroses**), finden sich am ganzen Muskelsysteme. Die *Muskelbinden*, fasciae musculares, sind dünne, hautähnliche, aus sehnigen Fasern und verdichtetem Zellstoff bestehende Ausbreitungen, von denen entweder einzelne Muskeln, oder einzelne Portionen derselben, oder endlich ganze Muskelgruppen umkleidet werden. Sie dienen dazu, die weiche Muskelsubstanz in ihrer Lage zu sichern, sie isoliren die einzelnen Muskeln von den benachbarten Theilen und verschaffen ihnen dadurch erst den Character selbstständiger Organe. *Aponeurosen* sind hautähnliche Ausbreitungen von Sehnen, die namentlich an den Enden breiter Muskeln vorkommen und, wie z. B. an den Bauchmuskeln, grosse Räume überziehen. Beide stimmen in ihrem innern Baue wesentlich mit dem der Sehnen überein.

Eine dünne, unmittelbar unter der Haut liegende, aus faserigen, sich durchkreuzenden Blättern bestehende, *Unterhautfascie*, fascia superficialis s. subcutanea, umschliesst äusserlich das ganze Muskelsystem; in den Zwischenräumen der sich kreuzenden Fasern findet sich meist Fett, und zwischen den Blättern verlaufen die oberflächlichen Nerven und Gefässe. An manchen Stellen ist diese Unterhautfascie deutlich zu einer fibrösen Haut entwickelt, an anderen besteht sie nur aus verdichtetem Zellstoff und verliert sich in das Zellgewebe unter der Haut, oder verbindet sich mit tiefer liegenden Fascien. Von diesem oberflächlichen Blatte nämlich, das meist ganze grosse Muskelparthien wie eine Scheide oder Röhre äusserlich umgiebt, z. B. die Muskeln eines ganzen Gliedes, treten Scheidewände zwischen einzelne Muskelgruppen als ligamenta intermuscularia in die Tiefe, und vereinigen sich meist mit der Beinhaut. An anderen Stellen bilden sich ligamenta muscularia, stärkere, in die Fascien eingewebte sehnige Streifen, welche die einzelnen Muskeln oder deren Sehnen genau in ihrer Lage erhalten, ihnen die Richtung vorzeichnen, in der sie wirken sollen, und ihnen so erst den Character selbstständiger Organe verleihen.

---

*) In den deutschen Hand- und Lehrbüchern der Anatomie werden die Fascien und Aponeurosen gleich bei den Muskelgruppen beschrieben, zu denen sie gehören. In Frankreich aber hat man, nach *Cruveilhier's* Vorgange, eine besondere Doctrin gebildet, die *Aponeurologie*, welches Verfahren es allerdings möglich macht, die am ganzen Körper mit einander zusammenhängenden Fascien im Zusammenhange zu übersehen, was nach der Methode der Deutschen weniger leicht möglich ist.

An manchen Muskeln hängen die Scheiden (die sogenannte Muskelhaut) nur locker an, und lassen sich daher leicht von ihnen trennen; an anderen sind sie inniger mit ihnen verbunden, indem sie entweder von ihnen selbst entspringen, oder mit ihren aponeurotischen Ausbreitungen in Fascien unmittelbar übergehen und diese spannen, wie dies z. B. der Fall ist am m. palmaris longus, tensor fasciae latae u. s. w.

Trotz dem, dass es eigentlich nur *Eine* Fascie mit ihren Ausbreitungen giebt, hat man doch vorgezogen, ihr nach den Gegenden, an denen sie vorkommt, verschiedene Namen zu geben. Am Kopfe unterscheidet man daher ausser der galea aponeurotica, die vielleicht ebenfalls hierher gerechnet werden könnte, eine fascia oculi, die den Augapfel umkleidet und namentlich die Muskeln desselben einhüllt; eine fascia temporalis in der Schläfengegend; eine fascia buccalis s. buccinatoria, die über dem Trompetermuskel liegt und sich in die fascia buccopharyngea fortsetzt; die fascia parotideo-masseterica umgiebt die Ohrspeicheldrüse und den Masseter; die fascia colli s. cervicalis findet sich am Halse; an der Brust liegt die fascia clavicularis s. coraco-clavicularis; auf der Oberfläche der Bauchmuskeln bildet sich die fascia superficialis abdominis, und tiefer die fascia transversalis, die beide wesentlich zur Bildung des Leistencanales, canalis inguinalis, beitragen. Die Dammaponeurose, fascia perinaei, liegt unter der Haut der Dammgegend; die Beckenaponeurose, fascia pelvis, in der Höhle des kleinen Beckens. Den oberen Extremitäten gehören an die Fascien der Achselgegend, fasciae axillares, die in jene der Brust und des Rückens übergehen; am Arme ist die *Oberarmbinde*, fascia brachialis, am Vorderarm die *Vorderarmbinde*, fascia antibrachii, die in die Aponeurosen des Handrückens und der Hohlhand, aponeuroses dorsales et palmares manus, übergehen. Zu den Fascien der unteren Extremitäten gehört: die *Hüftbeinaponeurose*, fascia iliaca s. lumbo-iliaca, die den m. psoas major und minor und den iliacus internus umgiebt; hinten die fascia lumbo dorsalis. Die *Schenkelbinde*, fascia femoris, gewöhnlich fascia lata genannt, geht nach vorn in die Bauchbinde, hinten in die fascia lumbo-dorsalis über; dann schlägt sie sich über das Knie hinweg zum Unterschenkel, fascia cruralis, und tritt endlich an den Fuss, wo sie die Aponeurosen des Fussrückens und der Fusssohle, aponeuroses dorsales et plantares pedis, bildet.

Zu den Aponeurosen müssen auch die fibrösen *Sehnenscheiden*, vaginae tendinum, und die *Haltbändchen*, retinacula, gezählt werden, die das Ausgleiten der Sehnen verhüten.

Tafel 39.

Aponeurologie Taf. 1.

Fascien des Halses, der Achselgegend und des Auges.

Die *Aponeurose des Halses*, fascia cervicalis s. colli, besteht mehr aus elastischen und Zellgewebs-Fasern, als aus Sehnenfasern, und liegt bedeckt vom platysma myoides und der vena jugularis externa auf den Muskeln des Kehlkopfs, des Zungenbeins und den Kopfnickern, bildet indess auch einen schwachen Ueberzug über den Hauthalsmuskel hinweg. Sie ist am untern Theile des Halses am stärksten, und theilt sich an den Kopfnickern in ein oberflächliches und tiefes Blatt, die am Kehlkopf und Zungenbein sich wieder mit einander vereinigen. Beide sind aber wieder mehrfach gespalten, um die verschiedenen Muskeln und Theile des Halses einzuhüllen. — Das *oberflächliche Blatt* entspringt oben vom vordern Bauche des m. digastricus und seiner Zwischensehne, sowie vom Zungenbeine, und überzieht die mm. digastricus, mylohyoideus, die glandula submaxillaris und die Basis des Unterkiefers, wo es mit der fascia parotideo-masseterica zusammenfliesst; bekleidet die äussere Fläche des m. sternocleid. bis hinter das Ohr, überzieht ferner die mm. sternohyoid., sternothyr., thyreohyoid. und den obern Theil des omohyoid., wickelt den m. sternocleidomast. ein, ist zwischen dessen hinterm Rande und dem vordern des m. cucullaris ausgespannt, bedeckt die fossa supraclavicularis und das trigonum cervicale, und endigt unten am lig. interclaviculare, am Handgriff des Brustbeins und am inneren Theile des Schlüsselbeins. — Das *tiefe Blatt* geht hinter dem Kopfnicker weg, bildet besondere Scheiden für die vena jugularis interna und die art. carotis communis, geht bis zur linea obliqua interna des Unterkiefers hinauf, verbindet sich mit dem lig. stylomaxillare, stylohyoideum und der fascia buccopharyngea; nach vorn umhüllt es den m. sternohyoideus, sternothyreoid., sowie die Schilddrüse, reicht unten bis zur ersten Rippe und zur innern Seite des manubrii sterni, und hüllt überdies den untern Theil des m. omohyoideus ein, an dessen Zwischensehne es sich heftet.

Beide Blätter vereinigen sich hinter den Kopfnickern mit einer Masse Zellgewebe, das auf den mm. levatores costarum und levator anguli scapulae liegt; auch verbindet sich mit diesen beiden

Blättern die *vordere Aponeurose der Wirbelsäule*, aponeurosi praevertebralis, eine Zellgewebsumhüllung des m. longus colli und des rectus capitis anticus major, die nach unten sehr fetthaltig wird, die ganze Oberschlüsselbeingrube ausfüllt, Scheiden für die von und zu den Querfortsätzen gehenden Muskeln bildet, sich unten an den äussern Theil des Schlüsselbeins, an den proc. coracoideus und den obern Rand des Schulterblattes befestigt, und sich zugleich mit dem lig. longitud. anterius vereinigt.

Die fascia parotideo-masseterica, in die sich das oberflächliche Blatt der fascia colli fortsetzt, ist eigentlich das oberflächliche Blatt der fascia buccalis, welches die Ohrspeicheldrüse und den m. masseter bedeckt; sie hängt am Jochbogen mit der fascia temporalis zusammen, hinten mit dem äussern Ohre; vorn biegt sie sich über den Rand des m. masseter, umhüllt den ductus Stenonianus und vereinigt sich mit dem vordern Theile des tiefen Blattes der fascia buccalis, der sogenannten fascia buccopharyngea, welche den m. buccinator, sowie die Seitenwand des Pharynx überzieht, bis zur tuba Eustachii und den proc. styloideus hinaufreicht und sich auch mit dem tiefen Blatte der fascia colli verbindet.

Fig. 1. *Halsaponeurose, fascia colli s. cervicalis.* Das platysma myoides mit der dasselbe überziehenden oberflächlichen Fascie sind hinweggenommen.

1. *Oberflächliches Blatt* der fascia cervicalis; 2. aponeurosis masseterica; 3. aponeurosis parotidea, Fortsetzung der Halsaponeurose; 4. aponeur. supraclavicularis, ebenfalls eine Fortsetzung der Halsaponeurose; 5. Fortsetzung der Halsaponeurose auf den m. pectoralis major; 6. vena jugularis externa, durch das oberflächliche Blatt durchscheinend.

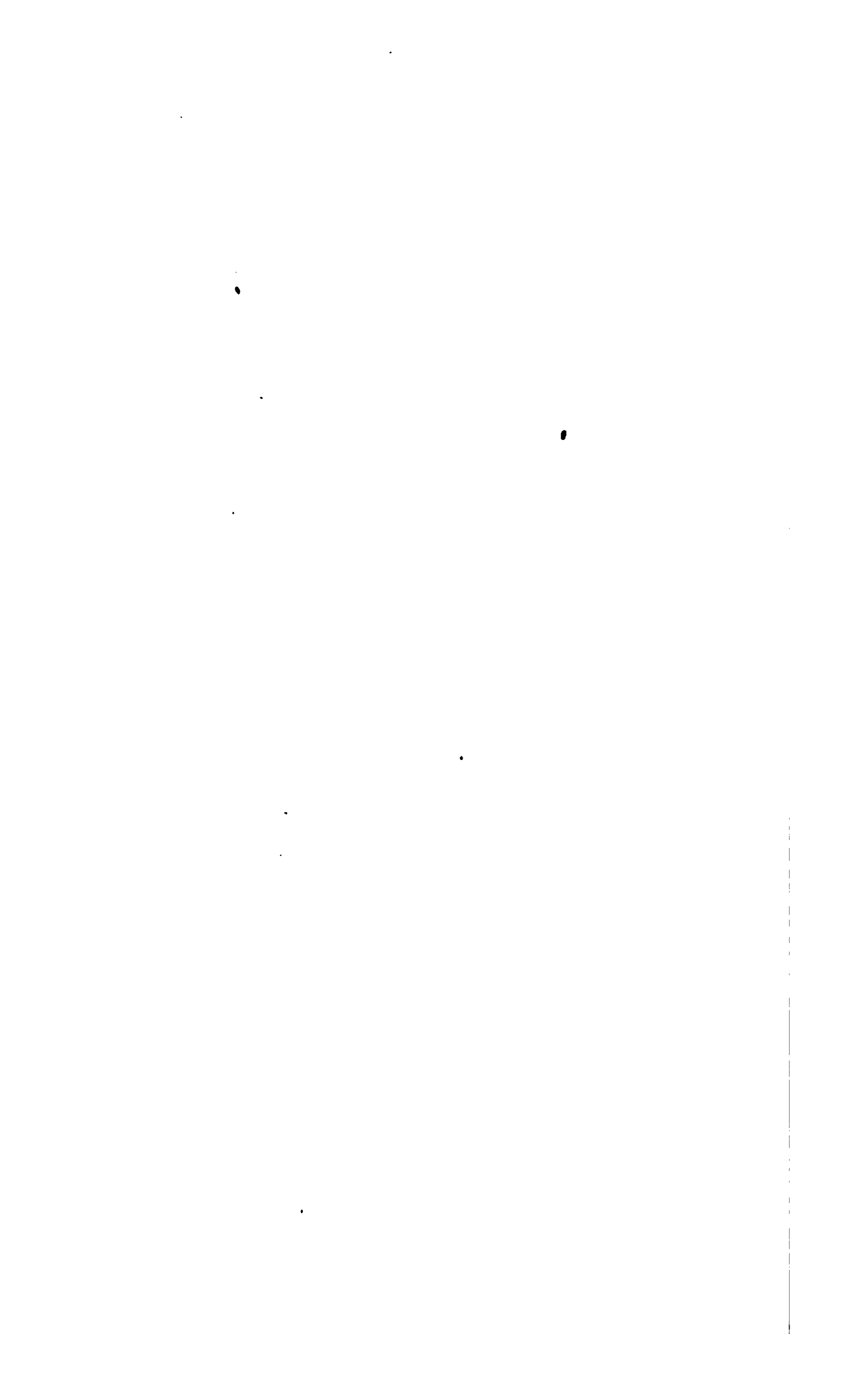
Fig. 2. — 1. *Mittleres Blatt* der Halsaponeurose; 2. das oberflächliche Blatt, abgeschnitten; 3. Fortsetzung des mittlern Blattes unter den m. sternocleidomastoideus, das sich mit der Mittelsehne des m. omohyoideus vereinigt, und über ihm — 4. die Scheide für die art. carotis und vena jugularis interna bildet; 5. m. sternocleidomastoideus, abgeschnitten; 6 der sich an den Unterkiefer setzende Theil der Aponeurose, der — 7. die glandula parotis von — 8. der glandula submaxillaris trennt.

Fig. 3. *Tiefes Blatt der Halsaponeurose.*

1. Oberflächliches Blatt, abgeschnitten; 2. m. sternocleidomastoideus, abgeschnitten; 3. mittleres Blatt; 4. tiefes Blatt, das in die Brusthöhle herabsteigt und sich oben an den untern Rand der Schilddrüse setzt; 5. glandula thyreoidea.

Fig. 4. — 1. Aponeurosis praevertebralis; 2. m. scalenus anterior einen Wulst unter ihr bildend; 3. hinweggenommenes Schlüsselbein; 4. abgeschnittener m. sternocleidomastoideus.

Zu den *Aponeurosen der Achselgegend*, fasciae axillares, welche fast für jeden Muskel der Schulter eine besondere Scheide bilden, gehört zunächst die Umhüllung des m. pectoralis major und



des serratus anticus major, die auch als fascia superficialis beschrieben wird und mit der vom breiten Rückenmuskel kommenden aponeurotischen Ausbreitung sich vereinigt. Der m. deltoideus hat äusserlich nur einen dünnen Ueberzug, aber die Umhüllung des grossen Brustmuskels dringt in die Lücke zwischen beiden und befestigt sich am Hakenfortsatze, und von hinten her vereinigt sich damit die fascia infraspinata, die den Untergrätenmuskel und den m. teres major umgiebt. Die fascia supraspinata bekleidet den m. supraspinatus. Auch der kleine Brustmuskel hat seine besondere Scheide. Das hintere Blatt derselben ist ein Theil der fascia coracoclavicularis, die vom Schlüsselbeine und dem m. subclavius, den sie einwickelt, kommt, und zwischen dem m. pectoralis minor und major nach vorn, und den Achselgefässen und Nerven nach hinten geht. Der innere Theil dieses Blattes vereinigt sich mit dem vorderen Schenkel des Achselbogens, der äussere, vom Schultergelenke kommende, umgiebt die vom proc. corac. kommenden Muskeln und geht in die fascia brachii über. In der *Achselhöhle* vereinigt sich die Fascie des m. latiss. dorsi mit der des m. pectoralis major, und beide bilden so den *Achselbogen*, processus falciformis axillaris s. lig. suspensorium axillae, dessen vorderer Schenkel unter dem m. pector. major weg zum proc. coracoideus, der hintere theils in die fascia brachialis, theils hinter den Gefässen und Nerven hinweg zum Oberarm in der Gegend des Ansatzes des m. latiss. dorsi und teres major geht. Zwischen dem sichelförmigen Fortsatze und der äussern Wand der Achselhöhle bleibt eine zur Achselhöhle führende Oeffnung.

Fig. 5. — 1. M. pectoralis major, abgeschnitten; 2 m. pectoralis minor mit seiner Scheide; 3. fascia coraco-clavicularis, mit der sich — 4. die aponeurosis supra- und subclavicularis verbindet; 5. processus falciformis axillaris s. ligamentum suspensorium axillae.

Binde des Augapfels, fascia bulbi, ist eine Zellgewebslamelle, die zwischen den Rändern der Augenmuskeln nicht nur ausgespannt ist, sondern die Muskeln selbst überzieht. Sie reicht hinten bis zum Sehnerven und ist reichlich mit Fett durchzogen, vorn vereinigt sie sich mit dem aponeurotischen Ueberzuge der Augenlider, geht aber auch in die Sclerotica über.

Fig. 6. — 1. u. 2. Aponeurotischer Ueberzug der Augenlider, der sich in den tarsus fortsetzt; 3. Fortsetzung desselben zwischen die Augenmuskeln, wo er für jeden eine Scheide bildet; 4. Fortsetzung über die Sclerotica bis zum Sehnerven; 5. Sehnerv.



Tafel 40.

Aponeurologie Taf. 2.

Fig. 1—4. *Querdurchschnitte der oberen und unteren Extremitäten, um die Verbreitung der zwischen die Muskeln derselben dringenden Fascien und die Lagenverhältnisse der Fascien und Muskeln zu den Knochen und zu den Gefässen und Nerven zu zeigen.*

Fig. 1. *Querdurchschnitt des rechten Oberarmes in der Gegend des untern Drittheils des m. deltoideus.* Die Oberarmbinde bildet eine *vordere* Scheide für die Beugemuskeln, und eine *hintere* Scheide für die Streckmuskeln, indem sich ihre innere Fläche mit dem freien Rande der *Zwischenmuskelbänder* vereinigt. Das *innere* derselben, lig. intermusculare internum, geht vom innern Oberarmwinkel zum Rande des innern Oberarmknorrens; das *äussere*, lig. intermusculare externum, vom äussern Winkel des Oberarms zum äussern Oberarmknorren (condylus). Die *vordere* Scheide bildet einwärtsdringende Fortsetzungen und Scheiden für die Gefässe und den n. medianus, für die mm. biceps, coraco-brachialis und brachialis internus. Die *hintere* Scheide ist oben getheilt, und scheidet den m. anconaeus longus von den beiden anderen; unten umhüllt sie den ganzen m. triceps und anconaeus quartus.

Fig. 2. *Querdurchschnitt des rechten Vorderarmes in der Mitte.* Die Vorderarmbinde schickt, wie die Oberarmbinde, in die Tiefe zwischen die Muskeln Fortsetzungen ab, die nicht nur die Beuge- und Streckmuskeln von einander isoliren, sondern auch noch überdies jeden einzelnen Muskel, sowie die Gefäss- und Nervenstämme mit einer Scheide versehen.

Fig. 3. *Querdurchschnitt des rechten Oberschenkels in der Mitte.* Am Oberschenkel gehen von der fascia femoris s. lata drei bandartige Blätter in die Tiefe zwischen die Muskeln. Das *obere* Blatt liegt zwischen m. rectus femoris und tensor fasciae latae; das *äussere Zwischenmuskelband*, lig. intermusculare externum, scheidet die Streck- und Beugemuskeln an der äussern Seite des Oberschenkels, und sitzt an der linea aspera vom Ansatze des glutaeus maximus an, bis zum condylus externus herab; das *innere Zwischenmuskelband*, lig. intermusculare internum, soll zwischen dem m. vastus internus und den Adductoren vom kleinen Rollhügel bis zum innern condylus herabgehen; allein es ist nur rudimentär,

bloss ganz unten zu finden. Von diesen Blättern rühren die einzelnen Scheiden her, welche die Muskeln, Gefäss- und Nervenstämme umgeben. Die Adductoren und Flexoren liegen in einer grossen gemeinschaftlichen Scheide; nur einige schwache Fasern dringen zwischen die einzelnen Adductoren, und bilden für sie un vollständige Scheiden.

Oberflächliche Fascie des Bauches, fascia superficialis abdominis. Der m. obliquus abdominis externus wird äusserlich von einer ziemlich festen, aus Zellgewebe und Sehnenfasern bestehenden, Aponeurose bedeckt, die auf dem muskulösen Theile nur dünn, auf dem sehnigen aber, besonders unterhalb des Nabels, ziemlich dick ist. Vor dem Bauchringe und über den Samenstrang weg geht sie ins Scrotum herab, über den Schenkelring weg geht sie in die fascia lata über; in der Mittellinie überzieht sie das lig. suspensorium penis oder clitoridis.

Im unteren Theile der Bauchmuskeln findet sich ein von aussen und oben nach unten und innen verlaufender Gang, der beim Manne den Samenstrang, beim Weibe das lig. uteri rotundum hindurchtreten lässt. Seine *äussere Oeffnung*, apertura externa canalis inguinalis, heisst auch der *vordere* oder *äussere Leistenring*, annulus inguinalis anterior s. externus, oder der *Bauchring*, annulus abdominalis, der durch einen äusseren und inneren Schenkel begrenzt wird.

Fig. 5. *Oberflächliche Fascie des Bauches.*

1. Fascia superficialis abdominis; 2. Fortsetzung derselben in die Schenkelbinde; 3. Fortsetzung in die tunica dartos; 4. Fortsetzung über das lig. suspensorium penis oder clitoridis (lig. suspensorium accessorium).

Fig. 6. *Vorderer oder äusserer Leistenring.*

1. Fascia superficialis, zurückgeschlagen; 2. Umschlag derselben nach dem Schenkelringe hin; 3. Aponeurose des äussern schiefen Bauchmuskels, m. obliquus externus; 4. vordere Oeffnung des Bauchringes, durch welche der Samenstrang tritt; 5. sehnige Fasern, die seine beiden Schenkel vereinigen (fascia intercolumnaris); 6. linea alba; 7. Untere Bündel der sich an die Schambeinfuge heftenden Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels.



Tafel 41.

Aponeurologie Taf. 3.

Fig. 1. *Quere Binde des Unterleibes, hinteres oder inneres Leistenband nach Hesselbach*, fascia transversalis abdominis, ligam. inguinale posterius s. internum; überzieht die innere Fläche der hintern, vordern und seitlichen Bauchwände, geht vom Schenkelbogen aus, steigt zwischen den Bauchmuskeln und dem Bauchfelle in die Höhe, ist unten am stärksten, namentlich in der Gegend des Gimbernat'schen Bandes; wird gebildet von Sehnenfasern, die vom Schambeinhöcker bis zum innern Winkel des Schenkelringes gehen, andere kommen vom Schambeinhöcker, dem Gimbernat'schen Bande und vom Schenkelbogen, und bilden den äussern Rand der innern Oeffnung des Leistenkanales. Beide Blätter vereinigen sich oberhalb der innern Oeffnung des Leistenkanales, und an sie treten noch Fasern des vordern Blattes der fascia iliaca. Sie ist an die Knorpel der unteren Rippen und die Körper der Lendenwirbel geheftet, tritt an die untere Fläche des Zwerchfelles und die vordere des m. quadratus lumborum, und hängt mit der hinteren Seite des m. transvers. abdom. und rectus abdom. zusammen. In der Mitte zwischen symphysis pubis und spina anter. super. oss. ilium ist der *hintere oder innere Leistenring*, annulus inguinalis posterior s. internus, befindlich, der aussen sich verflacht, innen und unten aber durch die plica semilunaris fasciae transversalis begrenzt wird, die in einen oberen inneren, und unteren äusseren Schenkel ausläuft.

1. Musc. rectus abdominis; 2. oberflächliche Fascie des Bauches, zurückgeschlagen; 3. äusserer, 4. innerer Theil der fascia transversalis; 5. hinterer oder innerer Leistenring.

Fig. 2. u. 3. *Aponeurosen der Weichengegend. Schenkelring und Schenkelkanal.* Der *Schenkelring*, annulus cruralis, ist die dreiseitige Oeffnung, durch welche die Schenkelgefässe aus der Bauchhöhle treten; der *Schenkelkanal*, canalis cruralis, hingegen der vertiefte Raum, der vom Schenkelringe an bis dahin reicht, wo das vordere Blatt der dreiseitigen Scheide für die Schenkelgefässe beginnt. Seine Länge beträgt etwa 1 $^1/_4$ Zoll, und besteht aus einer vom Schenkelringe bis zum Anfange der Scheide für die Schenkelgefässe sich verkleinernden Rinne (*Hüftbeinkammgrube*, fossa ileo-pectinaea), die dadurch ein Kanal wird, dass sich durch den sehnigen dreiseitigen *sichelförmigen Fortsatz*, proc. falciformis,

eine unvollständige vordere Wand bildet. Dieser Fortsatz macht auch, dass der oben einfache Schenkelkanal nach unten zwei Oeffnungen hat, eine kleine untere, der Eingang der Schenkelgefässscheide, eine grössere vordere, die wegen ihrer Gestalt die *eiförmige Grube*, fovea ovalis, heisst (vordere untere Oeffnung des Schenkelkanals nach *Hesselbach*). Die Grube ist noch durch die fascia superficialis abdom. verschlossen, und den vor der fovea ovalis liegenden Theil derselben nennt man die *siebförmige Platte*, lamina cribrosa, weil in ihr für Gefässe, Nerven, Lymphdrüsen und Lymphgefässe zahlreiche Oeffnungen sich finden.

Fig. 2. 1. Ligamentum suspensorium penis; 2. annulus cruralis; 3. ligamentum Gimbernati; 4. fascia s. lamina cribriformis; 5. vena saphena magna s. interna.

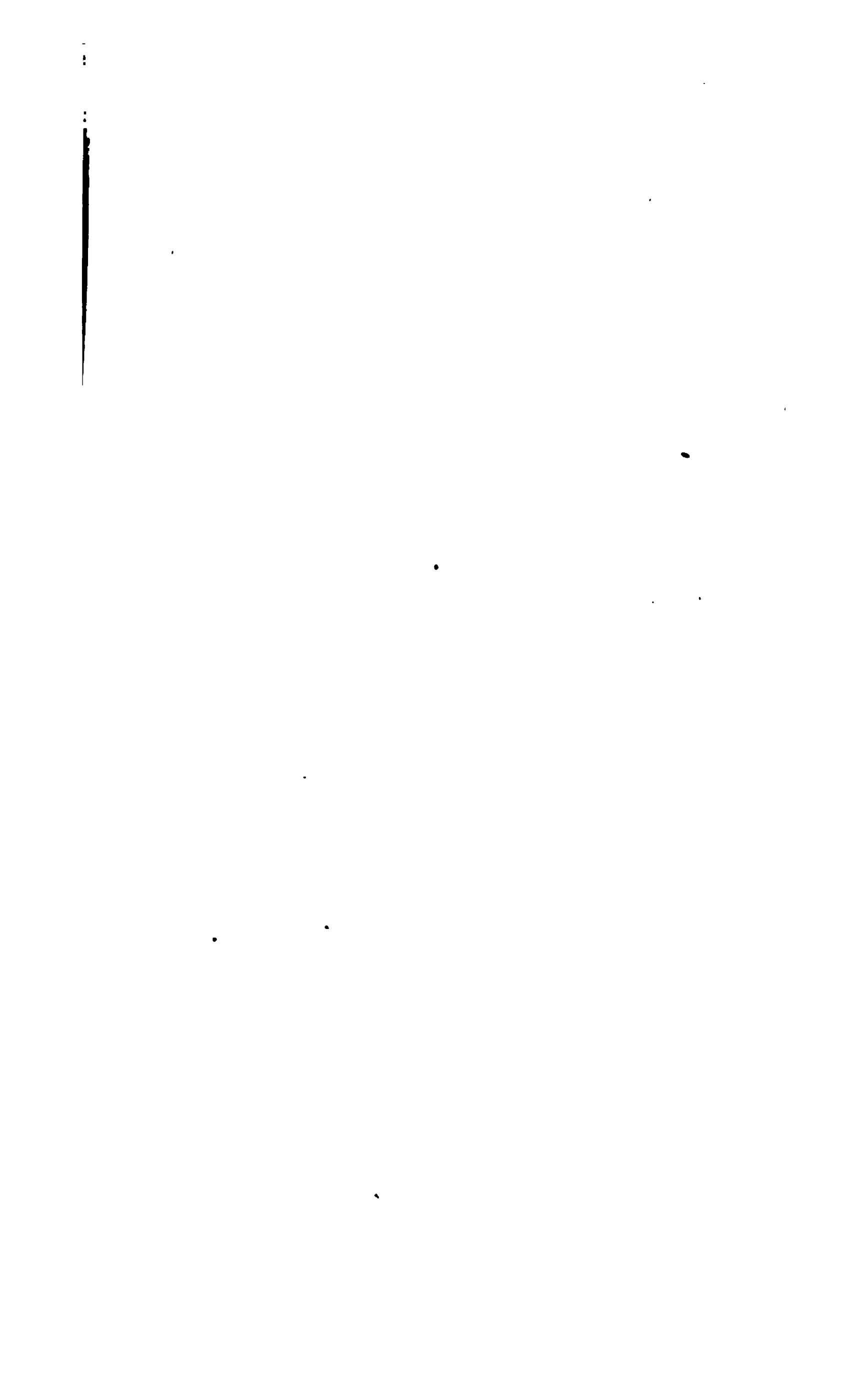
Fig. 3. 1. Schenkelgefässscheide; 2. processus falciformis.

Fig. 4. *Hüftbeinaponeurose*, fascia iliaca s. lumbo-iliaca u. s. w. Sie umhüllt den m. psoas major und minor und den m. iliacus internus, entspringt oben vom sehnigen Bogen des Lendentheiles des Zwerchfelles, von der Grenzlinie zwischen grossem und kleinem Becken bis zum Schambeinkamm, endlich längs des ganzen Hüftbeinkammes. Am lig. Poupartii theilt sich ihre äussere grössere Portion in ein *vorderes* Blatt, das in die fascia transversalis des Bauches übergeht, und ein *hinteres* Blatt, das sich mit dem lig. Poup. vereinigt. Die innere Portion steigt mit dem Darmbeinmuskel zum Schenkel herab, erhält Fasern von der eminentia ilio-pectinaea und vereinigt sich mit der Schenkelbinde.

1. Fascie der hintern Seite des m. obliquus externus; 2. der sich mit dem lig. Poupartii vereinigende Theil (fascia ilio-pubica); 3. fascia iliaca; 4. Sehne des m. psoas minor; 5. lig. Cowperi; 6. Schenkelgefässe.

Fig. 5. *Oberflächliche Dammaponeurose*, fascia perinaei superficialis, liegt unter der Haut des Dammes, und hängt beim Manne mit der Dartos, beim Weibe mit dem Zellgewebe der Schamlippen zusammen. Ihr *vorderer* Abschnitt, aponeurosis ischio-pubica Velp., bedeckt beim Manne den m. transversus perinaei superficialis, ischio-cavernosus und bulbocavernosus; beim Weibe bedeckt er den Dammmuskel auch, theilt sich aber vorn in zwei Blätter; das *innere* bedeckt den m. constrictor cunni, bis zum Kitzler hinauf, das *äussere* liegt in der grossen Schamlippe. — Der *hintere* Abschnitt, aponeurosis analis s. ischiorectalis, kleidet die Mittelfleischgrube, fossa s. excavatio perinaei, cavitas ischiorectalis, aus und besteht aus einem innern schwächern Blatt über dem m. levator und sphincter ani (*Mastdarmblatt*), und einem äussern über dem hintern Theil des m. obturator internus (*Sitzbeinblatt*).

1. Uebergang der fascia perinaei superf. in die Dartos; 2. eigentliche Dammaponeurose; 3. Mittelfleischgrube, deren Grund der m. levator ani





bildet. Sie liegt beiderseits neben dem Mastdarm und ist mit Fettmasse ausgefüllt.

Fig. 6. *Mittlere oder tiefe Dammaponeurose*, *dreiseitiges Band des Dammes*, lig. triangulare s. perineale, aponeurosis perinaei media s. profunda; liegt im vordern Theile der untern Beckenapertur. Sie entspringt vom ram. descend. oss. pubis und ramus adscend. oss. ischii, und wird in der Mittellinie vom häutigen Theile der Harnröhre beim Manne, von der Harnröhre überhaupt beim Weibe durchbohrt. Der vordere über der Harnröhre liegende Theil ist mit dem darauf liegenden Venengeflecht innigst verbunden. Der Ruthen-Nerv und -Pulsader liegen oberhalb des Ursprungs dieser Fascie.

1. Oberflächliche Dammaponeurose, abgeschnitten; 2. mittlere Dammaponeurose; 3. Oeffnungen für den Durchgang der Ruthengefässe; 4. Bulbus urethrae, abgeschnitten.

Fig. 7. *Beckenaponeurose*, fascia pelvis, liegt in der Höhle des kleinen Beckens, entspringt neben dem Schambeinbogen und geht als *Schambein-Harnblasenband*, lig. pubo-vesicale, an den Hals der Harnblase; ferner vom ram. horiz. oss. pubis, wo sie am Hüftbeinloche eine Oeffnung für den Durchtritt von Gefässen und Nerven lässt; von der symph. sacroiliaca und von der incisura ischiadica major. Bis zum Ursprunge des Afterhebers ist sie einfach, dann aber theilt sie sich: der *vordere* Theil legt sich an die Seite der Harnblase, der prostata (vagina) und des Mastdarmes; der *hintere* geht hinter dem Mastdarme weg und heftet sich an die vordere Fläche der Steissbein- und des letzten Heiligenbeinwirbels, oder die Bänder zwischen denselben.

1. Annulus cruralis; 2. ligamentum Gimbernati; 3. ligam. Cowperi; 4. aponeurosis iliaca, die den Schenkelring bilden hilft; 5. Mastdarm; 6. Harnblase, zurückgeschlagen; 7. fascia perinaei superficialis; 8. Oeffnung für die Dammgefässe; 9. foramen obturatorium; 10. lig. anterius vesicae s. pubo-vesicale.



Tafel 42.

Aponeurologie Taf. 4.

Armbinde, fascia brachialis; beginnt am acromion scapulae, ist auf dem m. deltoideus sehr dünn und wird erst am untern Ende desselben wieder stärker. Am vordern Rande des m. deltoideus hängt sie mit der fascia coraco-brachialis zusammen; am hintern geht sie in die fascia suprascapularis über, und ein vorderes Blatt, fascia subscapularis, überzieht den m. subscapularis; sie bildet eine vordere Scheide für die Flexoren, eine hintere für die Extensoren des Vorderarmes, zwischen denen Scheidewände, das lig. intermusculare externum und internum, bis zum Oberarmknochen dringen. Unterhalb der Mitte des Oberarms an der innern Seite ist eine halbmondförmige Spalte für die vena basilica. — Am Ellenbogen geht die fascia humeri ununterbrochen in die *Vorderarmbinde*, fascia antibrachii, über; an der äussern und innern Seite des Ellenbogens wird sie noch von platten Faserstreifen verstärkt; ein äusserer kommt von der Sehne des m. triceps, ein innerer, aponeurosis musculi bicipitis, geht brückenartig in der Ellenbogengrube über den pronator teres weg, und vermittelst beider kann die Fascia vom triceps und biceps angespannt werden. Am unteren Ende des Vorderarmes spaltet sich die Vorderarmbinde in mehrere Blätter für die tiefen und oberflächlichen Muskelschichten und geht am Handgelenk in die Fascien der Hand über.

Am Handgelenke liegt an der Hohlhandseite das lig. carpi volare s. annulare anterius carpi, das *Hohlhandband*, das aus einer oberflächlichen dünnen Schicht, lig. carpi volare commune, und einer sehr starken tiefen Schicht, lig. carpi volare proprium, besteht. Von diesen beiden Bändern entspringt die fascia palmaris, volaris, aponeurosis palmaris, an die vom Ulnarrande her der m. palmaris brevis sich anlegt und welche von der Ausbreitung der Sehne des m. palmaris longus verstärkt wird. Am Ende der Mittelhand läuft die Hohlhandbinde mit vier durch Querfasern vereinigten Zipfeln bis zum ersten Gliede des zweiten bis fünften Fingers, wo sie in die Sehnenscheiden der mm. flexores digg. und die ligg. capit. oss. metacarpi sich verlieren. Auf dem Rücken des Handgelenkes liegt das lig. carpi dorsale s. armillare, s. annulare posterius carpi, an dem die dünne fascia dorsalis manus entspringt, die sich auf den ersten Fingergliedern in den Sehnen der mm. extensores digg. verliert.

Fig. 1. 1. Aponeurose des m. deltoideus; 2. fascia brachialis; 3. fascia antibrachii; 4. Verstärkungsband vom m. biceps; 5. aponeurosis palmaris; 6. m. palmaris brevis.

Fig. 2. 1. Lig. annulare posterius carpi; 2. fascia dorsalis manus.

Aponeurotische Ausbreitungen an der untern Extremität. — Die *Schenkelbinde*, fascia femoris s. lata, kommt theils vom hintern Theile des Hüftbeinkammes, über dem glutaeus max. und der hintern Fläche des Oberschenkels, theils vom vordern Theile derselben über dem glut. med. weg, neben dem trochanter major zur Aussenseite des Schenkels; andere Fasern kommen von der spina ilei ant. super. und gehen zum Schenkel in der Richtung des m. rectus; andere hängen mit der fascia iliaca zusammen, andere endlich vom Schambeinkamm, Schambeinhöcker, Schambeinfuge, absteigenden Schambeinaste, vom aufsteigenden Sitzbeinaste und Sitzbeinhöcker. Endlich kann man noch zu den Ursprungsstellen zählen die ligg. intermuscularia und ein oberes Blatt (lig. iliacum), das zwischen m. rectus fem. und tensor fasciae latae liegt, und vom Hüftbein längs der Sehne des m. rectus femoris herabsteigt. Am *Kniegelenk* bilden sich Cirkelfasern, während andere theils an das lig. patellae, theils an die benachbarten Knochen sich heften. Die *Unterschenkelbinde*, fascia cruralis, die bis zum Fusse herabsteigt, bildet vier grössere und eine kleinere Muskelscheide. Die *kleinere* gehört dem Kniekehlenmuskel an; eine *oberflächliche hintere* ist für den m. gastrocnemius und soleus, die mit der Achillessehne am Fersenhöcker aufhört; eine *tiefere hintere* für den flex. dig. longus. tibialis posticus, flex. pollicis longus, und setzt sich als inneres *Zipfelband*, lig. laciniatum internum, fort; eine *äussere* für die mm. peronaeos bildet unten das lig. laciniatum externum, und eine *vordere* bildet über dem Fussgelenk das *Querband*, lig. transversum cruris, auf dem Fussgelenk das *Kreuzband*, lig. cruciatum. Ueber dem Fussrücken setzt sich vom lig. cruciatum ein *oberflächliches* Blatt über die Sehnen des Zehenstreckers fort, ein *mittles* bedeckt den vordern Theil des m. extens. brevis und trennt seine Sehnen von denen des vorigen; ein *tiefes* bedeckt die Zwischenknochenmuskeln.

Fig. 3. 1. Aponeurose des grossen Gesässmuskels; 2. Schenkelbinde, fascia femoris; 3. Scheide für den m. tensor fasciae latae; 4. Unterschenkelbinde, fascia cruralis; 5. Aponeurose des Fussrückens.

Fig. 4. Ligamentum cruciatum pedis.

In der Fusssohle liegt die fascia plantaris s. aponeurosis plantaris; das mittlere grösste Bündel entspringt von der tuberos. calcanei; die seitlichen bekleiden die eigenen Muskeln der grossen und kleinen Zehe. Zwei Scheidewände dringen in die Tiefe, die drei geschlossene Scheiden bilden, eine für den m. abductor und flexor brevis hallucis, eine andere für den m. abductor und flexor brevis dig. min. und eine mittlere für alle Muskeln und Sehnen in der Mitte der Fusssohle.

Fig. 5. Aponeurosis plantaris: 1. mittleres, 2. äusseres, 3. inneres Bündel.

Eingeweidelehre,

Splanchnologia,

oder

Lehre von den zusammengesetzten, zu eigenthümlichen Verrichtungen bestimmten, Organen.



Einleitung.

Eingeweide, viscera,

würden eigentlich nur diejenigen Organe genannt werden dürfen, welche, in besonderen Höhlen des Körpers eingeschlossen, dieser oder jener Function dienen. Indess macht man von diesem allgemeineren Begriffe in sofern Ausnahmen, als eines Theils in Höhlen liegende Organe, wie das Gehirn und Rückenmark, nicht der Splanchnologie anheimfallen, theils Apparate in dieselbe versetzt werden, die an der Körperoberfläche, nicht in Höhlen, liegen, wie z. B. die Haut mit ihren Productionen, die Schilddrüse, die Hoden u. s. w. In der Splanchnologie werden gewöhnlich beschrieben: 1) die *Häute*, membranae, und zwar nicht nur die äussere Haut, cutis, mit ihren verschiedenen Lagen, nebst Haaren und Nägeln, sondern auch die Schleimhäute, die serösen Häute, wie das Brust- und Bauchfell. Manche haben daraus eine besondere Doctrin, *Häutelehre*, dermatologia, gemacht. 2) Drüsen, glandulae, kommen in den verschiedensten Körpergegenden vor, und sind theils *Gefässdrüsen*, *Gefässknoten*, glandulae sanguiparae s. ganglia vasculosa (wie die *Milz*, lien, die *Schilddrüse*, glandula thyreoidea, die *Thymusdrüse*, glandula thymus, die *Nebennieren*, glandulae suprarenales, und gewissermaassen auch der Mutterkuchen); theils *Ausscheidungsdrüsen*, Drüsen mit Ausführungsgängen, eigentliche Drüsen. Erstere haben keinen Ausführungsgang und bestehen aus Gefässknäueln, d. h. Verwickelungen von Gefässen, die an einer Stelle in sie eintreten (vasa inferentia) und, nach der Zertheilung in unzählige Aestchen, wieder in grössere austretende Aeste (vasa efferentia) sich sammeln. Ob in ihnen etwas aus dem Blute abgesondert oder in das Blut aufgenommen wird, ist nicht bekannt*). Letztere sind ohne alle Ausnahme mit *Ausführungsgängen*, ductus excretorii, versehen, die irgend eine in der Drüse abgesonderte Flüssigkeit in eine Körperhöhle oder auf die Oberfläche

*) Die *Lymphdrüsen*, glandulae lymphaticae s. conglobatae s. ganglia lymphatica vasculosa, würden eigentlich auch hierher gehören, doch werden sie besser bei dem Lymphgefässsystem betrachtet.

des Leibes ergiessen. Jede solche Drüse besteht aus dem Parenchym oder bildenden Theile, der aus Zellen (Drüsenzellen) gebildet ist, die theils kleine Säckchen oder Grübchen (cryptae s. folliculi), theils an baumförmig verzweigten Ausführungsgängen sitzende Bläschen (acini), theils endlich lange enge gewundene Kanälchen (tubuli) darstellen, aus denen der Ausführungsgang seinen Ursprung nimmt, und entweder nur kurz, und von derselben Weite wie die Drüsenzelle sein kann (z. B. bei den folliculis und cryptis), oder ziemlich lang ist, aus den Zellchen entspringt, sich dadurch vergrössert, dass viele zusammentreten, bis alle endlich einen einzigen grossen zusammensetzen. – Man unterscheidet noch: *einfache Drüsen*, glandulae simplices, folliculi, cryptae, lacunae, d. s. blosse Einsackungen, Vertiefungen oder Säckchen in der Haut und Schleimhaut, die oft in ihrer Höhle mehrere Fächer, aber nur einen *einfachen* Ausführungsgang haben. Sie liegen meist einzeln und zerstreut an verschiedenen Stellen, oder mehrere zusammen bilden einen Drüsenhaufen und öffnen sich in einige wenige Ausführungsgänge (glandulae aggregatae, agminatae, agglutinatae), wie die glandulae Brunnerianae, Peyerianae, Meibomianae, Cowperi, tonsillae u. s. w. — *Zusammengesetzte Drüsen*, glandulae compositae, sind gemeiniglich grössere Drüsen mit verzweigten Ausführungsgängen und zahlreichen Secretionskanälen. Man theilt sie ein in: 1) glandulas conglomeratas, an denen man durch Zellgewebe verbundene Lappen, Läppchen und Körnchen deutlich unterscheidet (gl. lacrymales, salivales, pancreas, mammae); 2) *Visceraldrüsen*, die keinen so gelappten Bau zeigen, deren Ausführungsgang meist mit einem Secretionsbehälter zusammenhängt und deren Gefässe und Nerven an einer bestimmten Stelle (hilus) ein- und austreten (Leber, Nieren); 3) *Röhrige Drüsen*, glandulae tubulosae, wo die Secretionsflächen lange, enge, vielfach verschlungene Röhren, tubuli s. canaliculi, sind, die fast überall dieselbe Weite und ein blindes, etwas angeschwollenes Ende haben (Nieren). Die Lehre von den Drüsen wird auch mit dem Namen Adenologia bezeichnet. Die übrigen *eigentlichen Eingeweide*, viscera, *σπλάγχνα*, sind die *Sinnesorgane*, die sogenannten *plastischen Organe* und die *Fortpflanzungsorgane*.

Tafel 43.

Splanchnologie Taf. 1.

Brustdrüse, *Milchdrüse*, mamma; jederseits eine rundliche, von vielem Fette umhüllte, aus Lappen, Läppchen und acinis bestehende Drüse, die vorn mit der *Brustwarze*, *Zitze*, papilla mammae, versehen ist. Der Raum zwischen beiden Brüsten wird *Busen*, sinus, genannt. Um die Brustwarze ist ein dunklerer Hautring, *Hof der Warze*, areola mammae, und in den Falten der Warze öffnen sich die *Milchkanälchen*, *Milchgänge*, ductus lactiferi, 12—20 an der Zahl, die hin und wieder Erweiterungen, sacculi ductuum lactiferorum, besitzen, aber nicht mit einander anastomosiren.

Fig. 1. *Brustdrüse.*

1. Haut; 2. areola; 3. 3. 3. 3. Fettläppchen zwischen Haut und Drüsensubstanz; 4. eigentliche Brustdrüse; 5. papilla mammae; 6. ductus lactiferi; 7. Erweiterung eines Milchganges (sacculus).

Die *äussere Haut*, cutis, besteht aus der *Oberhaut*, epidermis, mit ihren Fortsetzungen, Haaren und Nägeln, dem *Malpighischen Schleimnetze*, rete s. mucus Malpighii, das die Ursache der verschiedenen Hautfärbung ist, der *Lederhaut*, corium, mit den *Gefühlswärzchen*, papillae corii s. tactus, den *Schweissorganen*, organa sudoripara, den *Talgdrüsen*, cryptis s. folliculis sebaceis, mit den *Haarbälgen*, *Haarsäckchen*, folliculis pilorum; zu denen noch eine *Fetthaut*, panniculus adiposus, hinzukommt, welche mit der innersten lockern Lederhautschicht zusammenhängt und die Haut mit den darunter liegenden Theilen, namentlich den Fascien, verbindet.

Fig. 2. *Mikroskopische Structur der Haut, nach Breschet.*

1. Corium; 2. epidermis mit ihren Wellenlinien; 3. Gefühlswärzchen, zu Paaren angeordnet; 4. Nerven, die zu den Gefühlswärzchen treten; 5. Schweisskanälchen mit ihrer Mündung nach Aussen; 6. Schweissdrüse und Schweisskanälchen, aufgeschnitten; 7. Talgdrüse, deren Gang sich zwischen zwei Hautrunzeln öffnet; 8. Apparat zur Absonderung der färbenden Hautmaterie; 9. Färbestoff, der sich nach und nach in Epidermis umwandelt; 10, 10. aufsaugende — 11. Blut-Gefässe der Haut.

Nägel, ungues, sind Hornplatten, die auf dem letzten Finger- oder Zehen-Gliede liegen. Man unterscheidet an ihnen den hintersten Theil, *Nagelwurzel*, radix unguis, vor der ein weisserer Fleck, lunula, liegt; den mittlern Theil, *Nagelkörper*, und den

vordersten die *Nagelspitze;* die Bildungsstätte des Nagels heisst matrix. Sie werden von der unter dem Nagel liegenden Hautschicht, corpus papillare unguis, gebildet.

Fig. 3. *Daumen der Länge nach zerschnitten, um die Insertion des Nagels zu zeigen.*

1. Nagel; 2. 2. Fortsetzungen der Epidermis; 3. corium; 4. Umschlag der Haut, in den sich die Nagelwurzel legt; 5. panniculus adiposus; 6. durchschnittenes Nagelglied des Daumens.

Fig. 4. *Vorderstes Glied des Daumens; die Epidermis ist entfernt.*

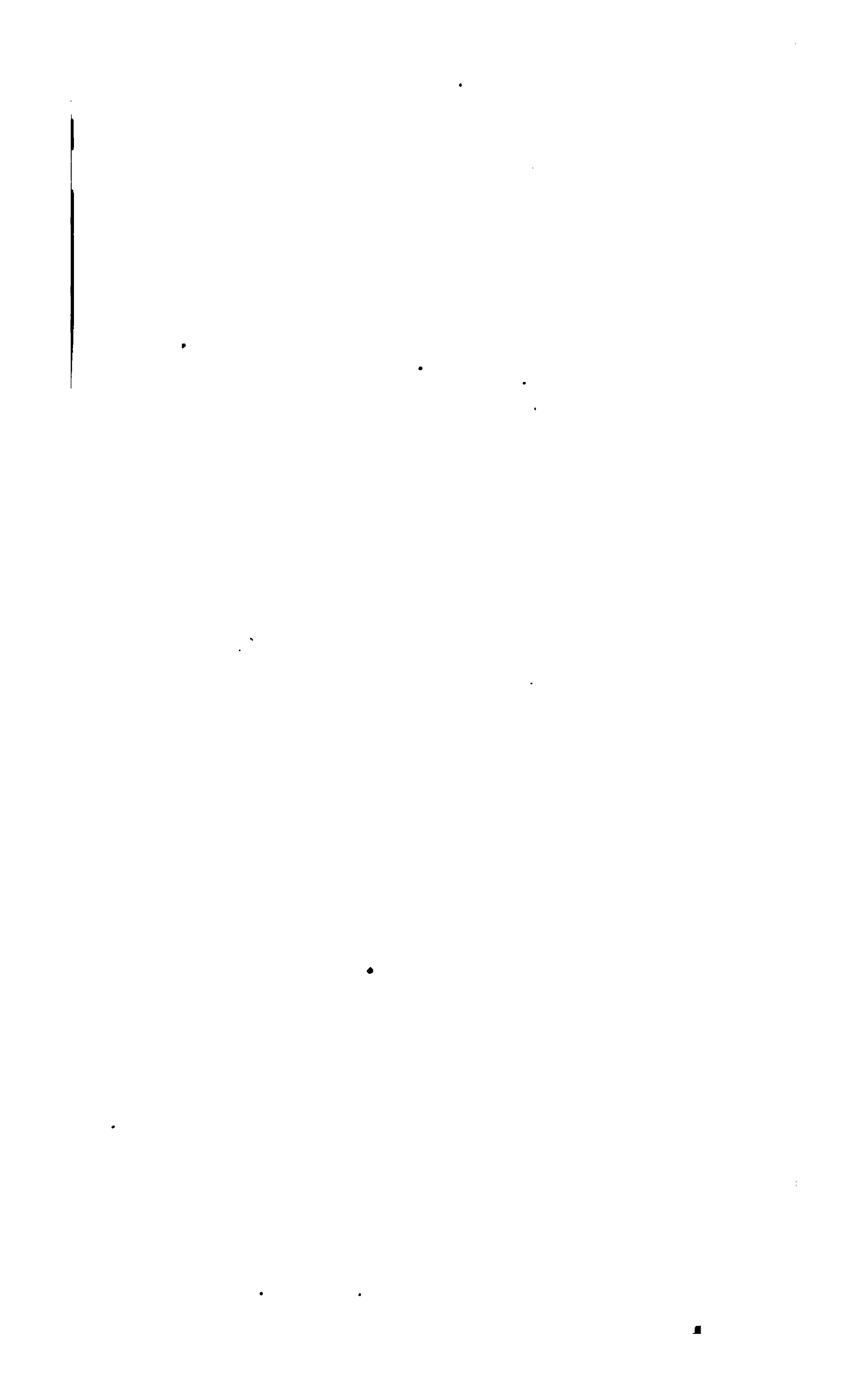
1. Matrix unguis; 2. corpus papillare des Nagels; 3. lunula.

Jedes *Haar*, pilus s. crinis, besteht aus einem *Haarschafte* oder *Haarcylinder*, der *Haarwurzel*, radix crinis, der *Haarzwiebel*, bulbus crinis, die auf dem *Haarkeime*, pulpa s. blastema pili, der eigentlichen Bildungsstätte des Haares, aufsitzt. Der Haarschaft besteht aus einer *äusseren* oder Rindensubstanz, und einer *inneren* oder Marksubstanz, die zellig ist. Ein Kanal ist in der Mitte nicht vorhanden. Die Oberfläche zeigt zahlreiche, unregelmässige, schräge und querlaufende Furchen. Nach den Gegenden haben die Haare verschiedene Namen erhalten: *Kopfhaare*, capilli, coma, caesaries; *Barthaare*, barba (*Spitzbart*, pappus, *Knebelbart*. mystax, *Backenbart*, julus); *Augenbrauen*, supercilia; *Augenwimpern*, cilia; *Nasenhaare*, vibrissae; *Ohrhaare*, tragi; *Achselhaare*, glandebalae; *Schaamhaare*, pubes. *Wollhaare*, lanugo; bedecken den ganzen Körper des Embryo, sitzen aber auch bei Erwachsenen zwischen den längeren Haaren.

Fig. 5. *Längendurchschnitt einer Schnauzenborste des Rindes nach Gaultier.*

1. Durchschnittener Haarschaft; 2. Haarbalg oder Zwiebel; 3. Gefäss, zum Haarbalg tretend; 4. dasselbe, in den Follikel gehend, um sich mit der Haarwurzel zu verbinden; 5. Höhle der Haarzwiebel, deren Basis auf einem röthlichen, kegelförmigen Körperchen sitzt; 6. Haarwurzel, durch Nerven gebildet; 7. kleine Härchen; 8. Talgdrüsen um die Haarzwiebel.

Die *Zunge*, lingua, ist mit einem besondern involucrum s. cutis linguae überzogen: der hinterste Theil, *Zungenwurzel*, radix linguae, hängt mit dem Zungenbeine zusammen; die *Zungenspitze*, apex linguae, ist der vordere freie Theil. Der *Rücken*, dorsum, hat auf dem hintern Theile eine Vertiefung, das *blinde Loch*, foramen coecum, und über den ganzen übrigen Theil verbreitete *Geschmackswärzchen*, papillae linguae; die grössten, pap. vallatae. truncatae, conicae, sitzen in der Nähe der Zungenwurzel und bilden gewissermaassen ein V; pap. lenticulares, fungiformes, mediae liegen mehr gegen die Ränder und die Spitze; pap. conicae und fili-





formes am vordern Theil der Zungenwurzel und den Rändern. — Ihre Substanz besteht aus Fleischfasern, in deren Mitte nach der Wurzel zu oft ein dünnes Knorpelplättchen, der *Zungenknorpel*, gefunden wird. Das *Zungenbändchen*, frenulum linguae, verbindet die Zunge mit der benachbarten Mundschleimhaut.

Fig. 6. *Zungenrücken.*

1. Foramen coecum; 2. 2. papillae fungiformes, ein V bildend; 3. 3. 3. 3. papillae conicae; 4. 4. 4. 4. Linien, durch papillae filiformes gebildet; 5. Schleimdrüsen an der Zungenwurzel; 6. 6. 6. Ligamenta glosso-epiglottica.

Fig. 7. *Fleischkörper der Zunge, der Länge nach zerschnitten.*

1. Involucrum linguae; 2. Zungenknorpel; 3. 3. mm. genioglossi; 4. 5. 6. 7. nach verschiedenen Richtungen laufende Muskelfasern des Zungenfleisches.



Tafel 44.

Splanchnologie Taf. 2.

Das *Sehorgan*, *Auge*, organon visus, oculus, besteht aus dem *Augapfel*, bulbus oculi, und den *Schutz*- und *Hülfs-Organen*, die um den Augapfel herumliegen. Zu den letzteren gehören: die über den Augen auf dem arcus superciliaris sitzenden *Augenbrauen*, supercilia, kurze, steife, gegen die Schläfe hin gerichtete Haare, die das Auge beschatten; die *Augenlider*, palpebrae, aus Haut, Muskeln und Knorpeln, tarsi, bestehende, innen mit Conjunctiva (die auch die Augenlidbänder, ligg. palpebralia, ein internum und externum und am Boden des Thränensees die plica semilunaris bildet) überzogene Platten, an deren Rändern die *Augenwimpern*, cilia, sitzen, und die zwischen sich die *Augenlidspalte*, fissura palpebrarum, mit dem *äusseren* und *inneren* Augenwinkel, canthus oculi externus et internus, lassen. Die Vertiefung im inneren Winkel heisst *Thränensee*, lacus lacrymalis, und auf ihrem Boden liegt die plica semilunaris und die caruncula lacrymalis, ein rundliches, rothes, mit feinen Härchen besetztes, aus 7—8 Bälgen bestehendes Körperchen, dessen Ausführungsgänge sich an der äusseren Fläche der Carunkel öffnen. Die *Meibomschen Drüsen*, glandulae Meibomianae, liegen in der Substanz der Augenlidknorpel (im obern etwa 30, im untern 20—25) und bilden längliche, höckerige, gewundene, in einer Reihe liegende Schläuche, welche überall mit cryptis sebaceis umgeben sind, und deren Ausführungsgänge sich hinter den Augenwimpern öffnen.

Die *Thränenorgane*, organa lacrymalia, bestehen aus den Thränendrüsen, Thränenkanälchen, Thränensack und Thränengang. Die *Thränendrüsen*, glandulae lacrymales s. innominatae, sind conglomerirte Drüsen und liegen in der fossa lacrymalis des Stirnbeins. Die *obere* ist länglich-platt, die *untere* kleiner, liegt zum Theil hinter ersterer und reicht bis hinter das lig. palpebrale internum. Beide haben etwa 8—10 Ausführungsgänge, die die Conjunctiva am obern Rande des oberen Augenlidknorpels durchbohren. — An jedem Augenlide liegt, am freien Rande desselben, in der Nähe des Thränensees, ein *Thränenpunkt*, punctum lacrymale, eine kleine runde, immer offene Mündung, die auf einer kleinen Erhabenheit, *Thränenwärzchen*, papilla lacrymalis, sitzt. Jeder

Thränenpunkt führt in ein *Thränenkanälchen*, canaliculus lac-
malis s. cornu limacum, und beide gehen in den *Thränensa*
saccus lacrymalis, der in der fossa lacrymalis liegt und sich in d
Thränengang, *häutigen Thränenkanal*, *Thränennasenga*
ductus lacrymalis s. nasolacrymalis, fortsetzt. Er endigt in d
Nasenhöhle an der Seitenwand des meatus narium inferior, dicht
unter der unteren Nasenmuschel.

Der *Augapfel*, bulbus oculi, besteht aus mehreren Lagen von Häuten und dem sogenannten Lichtbrechungsapparate, oder dem durchsichtigen Augenkern. In der ersten Lage von Häuten findet sich die *fibröse weisse Haut*, tunica sclerotica s. albuginea, in die sich vorn die uhrglasförmige, durchsichtige *Hornhaut*, tunica cornea, einfalzt. Das vordere Drittel des Augapfels wird überdies von der *Bindehaut des Augapfels*, tunica conjunctiva bulbi s. adnata, überzogen, einer unmittelbaren Fortsetzung der conjunctiva palpebrarum. Zwischen Sclerotica und Choroidea liegt nach *Arnold* die Spinnwebenhaut des Auges, arachnoidea oculi, und der sin circularis venosus iridis s. canalis Fontanae in dem Falze zwisch Cornea und Sclerotica. — Die zweite Lage besteht gleichfalls a zwei Häuten; die *Gefäss-* oder *Aderhaut*, tunica choroidea s vasculosa, ist mit *schwarzem Pigment*, pigmentum nigrum, dur drungen, hat an ihrem vordern Theile das *Strahlenband*, lig. c liare s. orbiculus ciliaris, und den *Strahlenkörper*, *Faltenkra* corpus ciliare, der aus 70—72 Falten, den *Strahlenfortsätz* processus ciliares, zusammengesetzt wird, die mit dem orbicul capsulo-ciliaris, einzelnen Fäden zur Linsenkapsel, in Zusa menhang stehen. An der innern Fläche will man noch eine me brana Ruyschiana s. tapetum, eine membrana pigmenti und d tunica Jacobi gefunden haben. Die artt. und venae ciliares, letzte vasa vorticosa, *Wirbelgefässe*, genannt, verbreiten sich netzf mig in ihr. Vorn hängt an der Aderhaut die *Regenbogenha* *Blendung*, Iris, deren vordere Platte bunt gefärbt ist, deren hi tere aber, mit schwarzem Pigment überzogen, *Traubenhaut*, uve genannt wird. Die *Pupille*, das *Schloch*, pupilla, findet sich i ihrer Mitte, die bis zum achten Monat der Schwangerschaft von de *Pupillarhaut*, membrana pupillaris s. Wachendorffiana, verschlos sen ist. Die artt. ciliares anticae et posticae bilden einen circulus arteriosus iridis major am Ciliarrande, einen minor am Pupillarrande. Die nervi ciliares kommen aus dem ganglion ciliare. — Die *dritte* Lage besteht aus der Netzhaut, tunica retina s. nervea, mit ihrer *Falte*, plica transversa retinae, dem *gelben Flecke*, macula lutea, dem foramen centrale retina und dem *Strahlenblättchen*, zonula Zinnii s. ciliaris, die einen strahlenförmigen Kreis um die





Linse bildet. Zwischen ihm und der Linse liegt der canalis Petiti. Die *wässerige Feuchtigkeit*, humor aqueus, findet sich in beiden Augenkammern, camerae oculi, und ist eingeschlossen in die *Wasserhaut*, membrana humoris aquei, Descemetiana s. Demoursiana. Die *Linse*, Krystallinse, lens crystallina s. corpus crystallinum, besteht aus vielen Lamellen, wird von der *Linsenkapsel*, capsula lentis, eingehüllt und vom liquor Morgagni umspült. Der *Glaskörper*, corpus vitreum, liegt hinter der Linse und besteht aus durchsichtigen, von der *Glashaut*, membrana hyaloidea s. vitrea, gebildeten Zellen, die mit Glasfeuchtigkeit, humor vitreus, angefüllt sind.

Fig. 1. *Auge in seiner Lage, nebst den umgebenden Theilen.*

1. *Augenbrauen*, supercilia. — 2. Haut um das Auge. — 3. Zellgewebschicht, mit Fett erfüllt, unter der Haut. — 4. *Ringmuskel* des Auges, m. orbicularis palpebrarum. — 5. *Aeusseres Augenlidband*, lig. palpebrale externum. — 6. 6. *Thränenpuncte*, puncta lacrymalia. — 7. caruncula lacrymalis. — 8. Plica semilunaris (membrana nictitans der Thiere), eine Falte der Bindehaut.

Fig. 2. *Innere Fläche der Augenlider.*

1. *Aufheber des obern Augenlides*, m. levator palpebrae superioris. — 2. Theil dieses Muskels, der sich zwischen die beiden Lappen der Thränendrüse einsenkt. — 3. Obere, 4. untere Thränendrüse (glandulae lacrymales). — 5. 6. *Augenlidknorpel*, tarsi. — 7. Thränenpuncte, puncta lacrymalia, und 8. Thränenröhrchen, canaliculi lacrymales. — 9. Thränensack, saccus lacrymalis.

Fig. 3. *Ein Stück der innern Fläche der Augenlider vergrössert mit den Meibom'schen Drüsen.*

1. *Augenwimpern*, cilia. — 2. *Meibom'sche Drüsen*, glandulae Meibomianae. — 3. Mündungen derselben am Augenlidrande.

Fig. 4. *Augenlider von innen.*

1. *Ringmuskel des Auges*, m. orbicularis palpebrarum. — 2. Conjunctiva der Augenlider und des Auges. — 3. 3. Augenlidknorpel und Meibom'sche Drüsen. — 4. *Thränendrüse*. — 5. Ausführungsgänge der Thränendrüse. — 6. Rinne für den Abfluss der Thränen nach dem innern Augenwinkel, gebildet durch den Umschlag der Conjunctiva am untern Augenlide. — 7. 7. *Thränenröhrchen*, 8. *Thränensack* und 9. *Thränengang*, geöffnet.

Fig. 5. *Thränennasengang* von der rechten Seite.

1. Mittle, 2. untere Nasenmuschel. — 3. *Thränennasengang*, ductus lacrymalis. — 4. Ausgang desselben.

Fig. 6. *Rechtes Auge von aussen.*

1. Durchschnitt der Augenlider. — 2. Haut. — 3. Zellgewebe. — 4. M. orbicularis palpebrarum. — 5. Augenlidknorpel. — 6. Conjunctiva. — 7. M. levator palpebrae superioris. — 8. 8. Grade Augenmuskeln, vorn durch die fascia bulbi vereinigt. — 9. Fascia bulbi. — 10. Sehnerv.

Tafel 44 *bis.*

Fig. 1. *Auge von vorn.*

1. Sclerotica. — 2. Iris, durch die Hornhaut gesehen. — 3. Pupille.

Fig. 2. *Augenhäute.*

1. Sehnerv. — 2. Sclerotica. — 3. *Hornhaut*, cornea. — 4. Aeusseres, 5. inneres Blatt (membrana Ruyschiana) der Aderhaut, mit den *Wirbelgefässen*, vasa vorticosa. — 6. Ligamentum ciliare, *Strahlenband.* — 7. Iris mit der Pupille. — 8. Ein Nervus ciliaris. — 9. Membrana hyaloidea, hinter der man (10) das schwarze Pigment sieht.

Fig. 3. *Vorderer Durchschnitt der Augenhäute von innen gesehen.*

1. Sclerotica. — 2. Choroidea. — 3. Processus ciliares, das corpus ciliare bildend. — 4. Hintere Fläche der Iris, mit schwarzem Pigment, der sogen. *Traubenhaut*, uvea, überzogen.

Fig. 4. *Hinterer Theil der Retina.*

1. Eintritt des Sehnerven. — 2. Falte der Nervenhaut. — 3. Vertheilung der art. centralis retinae an derselben. — 4. Gelber Fleck mit dem schwarzen Punkt in der Mitte.

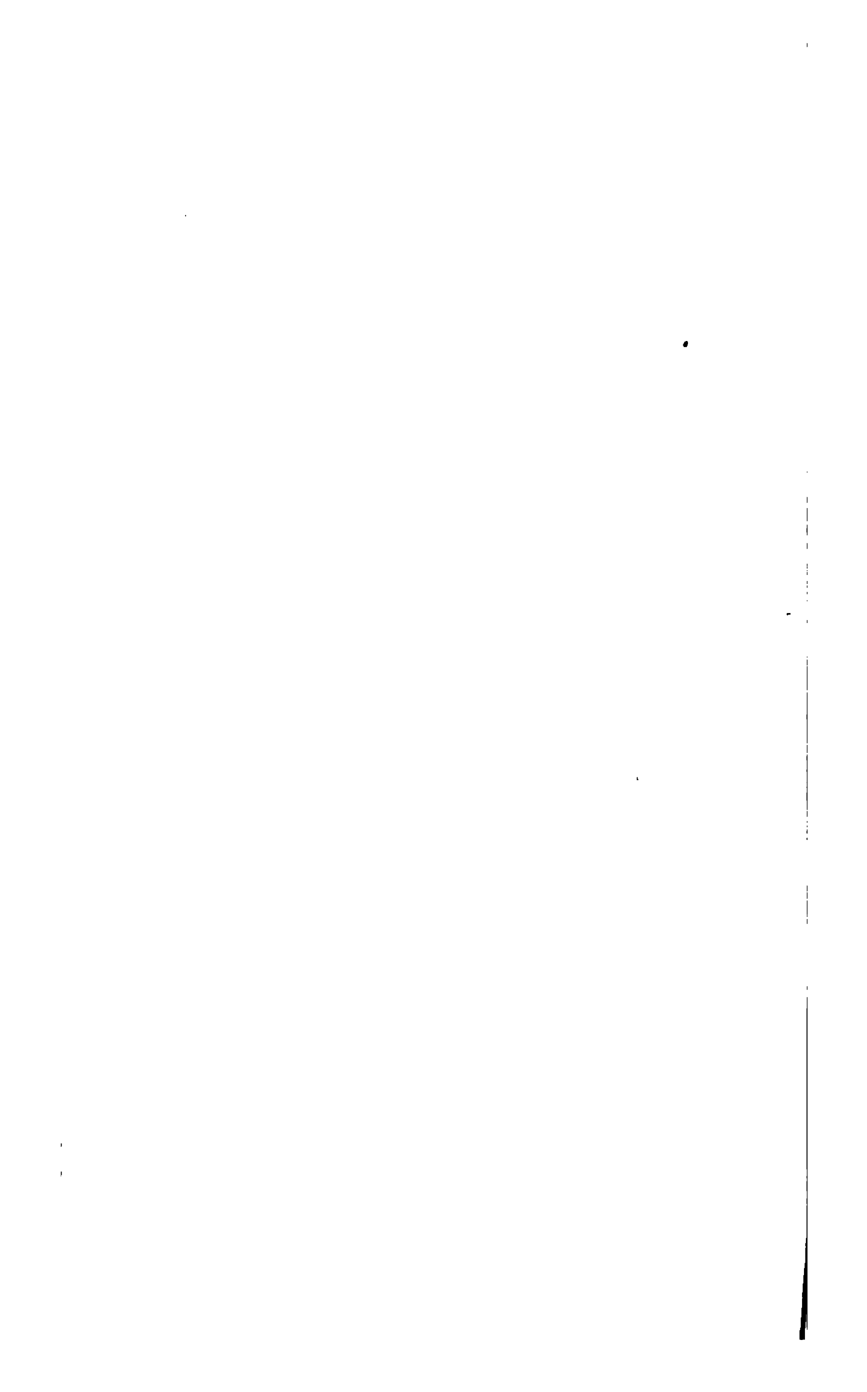
Fig. 5. *Glasfeuchtigkeit um die Linse.*

1. Glasfeuchtigkeit. — 2. *Strahlenblättchen*, zonula Zinnii. — 3. Krystalllinse.

Fig. 6—9. Krystalllinse mit ihren Theilungen und Schichten.

Fig. 10. *Verticaldurchschnitt des Auges, vergrössert.*

1. Sehnerv — 2. Sclerotica. — 3. Hornhaut. — 4. Canalis Fontanae. — 5. Aderhaut, Choroidea. — 6. Ligam. ciliare. — 7. Processus ciliares. — 8. Iris. — 9. Retina. — 10. Jacob'sche Haut und wässerige Feuchtigkeit. — 11. vordere, 12. hintere Augenkammer. — 13. Haut der wässerigen Feuchtigkeit, membr. Demoursii. — 14. Wässerige Feuchtigkeit. — 15. Membrana hyaloidea, 16. Kanal der membrana hyaloidea, durch den eine Art. zur Linsenkapsel geht. — 17. Canalis Petiti, gebildet durch die Theilung der membrana hyaloidea in zwei Blätter; das vordere Blatt verbindet sich mit der Linsenkapsel, das hintere geht hinter ihr weg und bleibt getrennt. — 18. Glaskörper mit seinen durch die Glashaut gebildeten Zellen. — 19. Linsenkapsel. — 20. Morgagni'sche Feuchtigkeit. — 21. Linse, aus verschiedenen Schichten gebildet.



Tafel 45.

Splanchnologie Taf. 3.

Geruchsorgan, organon olfactus s. odoratus, nasus.

A. *Aeussere Nase*, nasus externus, besteht theils aus einer knöchernen Unterlage, theils einer Anzahl von Knorpeln, die durch Perichondrium mit einander vereinigt sind, äusserlich von der Haut, mit vielen cryptis sebaceis versehen, bekleidet werden, und unter der Muskeln liegen, die sie bewegen (s. Taf. 21. Fig. 1. 2). Man unterscheidet an ihr die *Nasenwurzel*, radix nasi, den *Rücken*, dorsum, die *Spitze*, apex, die *Flügel*, alae s. pinnae, die *Nasenlöcher*, nares, mit steifen Haaren, vibrissae, besetzt, die *Scheidewand*, septum narium. Die *Knorpel* sind: Cartilagines nasi laterales superiores, bilden den obersten Theil der knorpeligen Nase; cartilagines nasi laterales inferiores, pinnales, s. alarum nasi, die *Nasenflügelknorpel*, liegen unter den vorigen und bilden die Seitenwände der Nase, die Nasenflügel; drei kleinere, cart. alarum nasi minores s. sesamoideae, bilden die hinteren Theile der Nasenflügel. Ein unpaarer Knorpel, der *Knorpel der Nasenscheidewand*, cart. septi narium, trennt beide Hälften der Nasenhöhle; er stösst mit seinem obern Rande an die lamina perpendicularis des Siebbeins, mit dem vorderen an die Nasenbeine und die seitlichen oberen Nasenknorpel, mit dem unteren an den vomer und die Nasenflügelknorpel.

B. *Innere Nase*, *Nasenhöhle*, ist, wie ihre Nebenhöhlen, mit Schleimhaut, membrana pituitaria narium s. Schneideriana, ausgekleidet. Man unterscheidet an ihr mehrere Gänge: der *obere* Nasengang, meatus narium superior, liegt unter der obern Muschel; in ihn öffnen sich die hinteren Siebbein- und die Keilbeinzellen; der mittlere, meatus narium medius, liegt unter den mittleren Muscheln; in ihn münden die vorderen Sieb- und Stirn-Beinhöhlen und das antrum Highmori; der *untere*, meatus narium inferior; liegt unter den unteren Muscheln, in ihn mündet der Thränenkanal.

Fig. 1. *Knorpel der äusseren Nase.*

1. Cartilago nasi lateralis superior; 2. cartilago pinnalis s. alarum nasi; 3. cartilago sesamoidea; 4. Haut des Nasenflügels.

Fig. 2. *Knorpel des Nasenflügels.*

1. Vorderes Ende; legt sich an den untern Rand der Scheidewand; 2. hinteres Ende; legt sich an die spina nasalis anterior.



Tafel 46.

Splanchnologie Taf. 4.

Das *Gehörorgan*, organon auditus, wird in einen *äussern* und *innern* Theil eingetheilt. Das *äussere* Ohr, auris externa, besteht aus dem eigentlichen Ohre, auricula, und dem *äusseren Gehörgange*, meatus auditorius externus. An der auricula, die zur Grundlage den *Ohrknorpel*, cartilago auris, hat, unterscheidet man folgende 1) *Erhabenheiten:* die *Ohrleiste*, helix, den äussersten, nach vorn umgebogenen Rand; die *Gegenleiste*, anthelix, die weiter nach innen, parallel mit jenen mit zwei Schenkeln (zwischen denen die fossa innominata) entspringende Erhabenheit; die *vordere Ohrklappe*, *Ohrecke*, tragus, und ihr gegenüber nach hinten die *hintere Ohrklappe*, *Gegenecke*, antitragus; zwischen beiden liegt die incisura auris. — 2) *Vertiefungen:* die incisura auris s. intertragica; die *kahnförmige Grube*, scapha s. fossa navicularis, zwischen helix und anthelix; die fossa innominata zwischen den Schenkeln des anthelix; die *Ohrmuschel*, concha auris, die grösste Vertiefung in der Mitte. — *Bänder* des äusseren Ohres sind: das lig. auriculae anterius, von der Wurzel des Jochfortsatzes kommend; das lig. auriculae posterius, vom proc. mastoideus zur Muschel; das lig. auriculae superius, von der Aponeurose des Schläfenmuskels zum obern Theile des Ohres. — *Muskeln* am Ohrknorpel (die das ganze Ohr bewegenden siehe Taf. 21. Fig. 1) sind: m. helicis major auf der gewölbten Seite des vordern Theiles der helix; m. helicis minor, auf der gewölbten Seite des untern und hintern Theiles der helix; m. tragicus, am tragus; m. antitragicus, vom antitragus zum Ende der anthelix; m. transversus auriculae, auf der hintern Seite des Ohres von der concha quer zur helix; zerstreute Muskelfasern finden sich noch hin und wieder, z. B. m. incisurae auris u. s. w. — Der äussere Gehörgang ist theils knorplig, theils knöchern. Der knorplige Theil, meatus auditorius externus cartilagineus, besteht aus 2—3 Cförmigen Knorpeln, die oben nicht zusammenhängen, sondern durch fibröses Gewebe vereinigt werden; er hat eine etwas gebogene Gestalt und setzt sich unmittelbar in den knöchernen Theil, meatus auditorius extern. osseus, fort. Beide sind mit einer Fortsetzung der äussern Haut bekleidet, und feine *Härchen*, tragi, sowie die *Ohrenschmalzdrüsen*, glandulae ceruminosae, hindern das Eindringen fremder Körper. Am Ende des

knöchernen Gehörganges nimmt ein Falz, sulcus tympani, das *Pauken-* oder *Trommelfell*, membrana tympani, auf; es liegt schräg und erhebt sich nach innen, etwas über der Mitte, in den umbo, der durch die Insertion des kurzen Fortsatzes des Hammers gebildet wird. Drei *Häute* sollen es zusammensetzen und davon die mittelste sogar mit Muskelfasern versehen seyn.

Das innere Ohr besteht aus der Trommelhöhle und dem Labyrinth, das wieder in den Vorhof, die Schnecke und die Bogengänge zerfällt. — Die *Pauken-* oder *Trommel-Höhle*, cavitas tympani, liegt hinter dem Trommelfell, und steht hinten und oben mit den Zellen des Warzenfortsatzes, vorn und unten mit der Ohrtrompete in Verbindung; über der Ohrtrompete liegt der semicanalis für den m. tensor tympani. In der Trommelhöhle zeigt sich in der Mitte der inneren Wand das Vorgebirge, promontorium, mit einer Furche für den Jacobsonschen Nerven; oberhalb des Vorgebirges das *Vorhofsfenster*, fenestra ovalis s. vestibuli, das die Basis des Steigbügels aufnimmt; unter ihm das *Schneckenfenster*, fenestra rotunda s. cochleae, das von dem tympanum secundarium ausgefüllt wird. Die eminentia pyramidalis s. papillaris liegt der fenestra ovalis gegenüber nach hinten, nimmt in ihrer Höhle den m. stapedius auf und steht mit dem canalis Fallopii in Verbindung. In der Trommelhöhle liegt auch die Kette der Gehörknöchelchen, ossicula auditus. Der *Hammer*, malleus, liegt nahe am Trommelfell, und man unterscheidet an ihm den *Kopf*, caput, den *Hals*, collum, den *Handgriff*, manubrium, mit seinem schaufelförmigen Ende, das zwischen die Platten des Trommelfelles tritt; den vordern processus longus, spinosus, Folianus, und den äussern proc. brevis s. obtusus, der nach dem Trommelfelle sieht. Am *Ambos*, incus, unterscheidet man den *dicken Körper*, den obern oder hintern processus brevis und den untern oder vordern processus longus; dieser ist umgebogen und endigt in ein kleines Knöpfchen, ossiculum lenticulare s. orbiculare Sylvii, das den *Steigbügel*, stapes, aufnimmt. Letzteren theilt man ein in das *Köpfchen*, die beiden *Schenkel*, crura, und den *Fusstritt* oder Basis, die in der fenestra ovalis sitzt. Die Gehörknöchelchen stehen durch Kapselbänder sowohl, als Hülfsbänder unter sich und mit den benachbarten Theilen in Verbindung. — *Muskeln* der Gehörknöchelchen sind: m. tensor tympani, der *Trommelfellspanner*; vom hintern untern Rande der ala magna oss. sphen. und der obern Wand der knorpligen tuba, um den Handgriff herum zum Hals des Hammers; m. stapedius, *Steigbügelmuskel*, tritt aus der Höhle der eminentia papillaris mit seiner Sehne heraus, die an das Köpfchen des Steigbügels geht. Er drückt den Steigbügel in die fenestra ovalis ein. Die mm. mallei

externus s. laxator tympani major und mallei internus s. laxator tympani minor, sind blosse Bänder. Die *Ohrtrompete*, tuba Eustachii, besteht aus einem knöchernen und knorplig-häutigen Theile. Ersterer mündet mit dem ostium tympanicum in die Trommelhöhle, letzterer mit einem trompetenartig erweiterten ostium pharyngeum in den Pharynx, dicht hinter den inneren Nasenöffnungen.

Der *Vorhof*, vestibulum, liegt in der Mitte des Labyrinthes und grenzt vorn an die Schnecke, hinten an die Bogengänge. In der Höhle finden sich zwei Vertiefungen, recessus, durch eine erhabene Leiste, crista pyramidalis s. vestibuli, die mit der eminenuentia pyramidalis endigt, von einander geschieden; der recessus hemisphaericus s. fossa semirotunda liegt am untern Theile der hintern Wand, der fenestra ovalis gegenüber, und hat Löcherchen für den nerv. saccularis minor; der recessus hemiellipticus s. semiovalis liegt nach hinten und oben und grenzt an die Bogengänge. Oeffnungen finden sich acht: fenestra ovalis, die in die Paukenhöhle führt; aditus ad cochleam, führt in den obern Schneckengang; aquaeductus vestibuli oben an der hintern Wand, für Gefässe; fünf Mündungen der drei Bogengänge, da sich der hintere Schenkel des obern und der obere Schenkel des untern gemeinschaftlich öffnen. — *Bogengänge*, *halbcirkelförmige Kanäle*, canales semicirculares, sind drei; der *obere* steht senkrecht im Querdurchschnitt des Felsenbeins, der *untere* oder *hintere*, der längste und engste, steht senkrecht im Längendurchschnitte, der *äussere* oder *horizontale* ist der kleinste und weiteste und liegt horizontal zwischen den beiden vorigen. Sie sind in der Mitte enger als an den Enden, die sich im Vorhof öffnen, und einer der Schenkel hat eine flaschenartige Erweiterung, ampulla. Die *Schnecke*, cochlea, bildet den vordern Theil des Labyrinthes und besteht aus dem *Schneckenkanale*, canalis spiralis cochleae, mit $2^1/_2$ spiralförmigen Windungen. Dieser Kanal verengt sich oben gegen die Kuppel (oberstes Ende der Schnecke) hin, und endigt in dem *Trichter*, scyphus. Eine halb knöcherne, halb häutige Scheidewand, *Spiralplatte*, lamina spiralis, theilt den Kanal in die obere, *Vorhofstreppe*, scala vestibuli, und die untere, *Paukentreppe*, scala tympani; in der Nähe der fenestra rotunda liegt in ihr der aquaeductus cochleae. In der Achse der Schnecke liegt die *Spindel*, modiolus, um die sich die Spiralplatte windet, sie besteht aus zwei Knochenblättchen, die den canalis spiralis modioli zwischen sich haben, und endigt oben mit dem hamulus s. rostrum laminae spiralis. Zwischen der zweiten Windung heisst die Spindel columella, und im Centrum derselben findet sich der canalis centralis modioli. Der dem innern Gehörgange zugekehrte Boden der Schnecke ist durchlöchert für den Durchgang

der Nerven und heisst tractus spiralis foraminulentus. In diesem knöchernen Labyrinthe liegt das häutige, jedoch nur im Vorhofe und in den halbcirkelförmigen Kanälen. Im Vorhofe bildet es den sacculus rotundus, der im recessus hemisph., und den sacculus oblongus, der im recess. hemiellipt. liegt. In diesen häutigen Theilen ist die aquula labyrinthi, vitrea s. endolympha eingeschlossen, in der man die *Ohrsteinchen*, otolithi, otoconia, entdeckt hat. Der häutige Theil der Schnecke besteht aus dem häutigen Spiralblatte, zona Valsalvae, mit einem feinen Knorpel, das im scyphus den scyphulus bildet, in dessen innerem Raume, helicotrema, beide scalae zusammenkommen. Aquula Cotunni s. perilympha füllt die ganze Schnecke aus.

Fig. 1. *Aeusseres Ohr*, noch mit der Haut überzogen.

1. Helix; 2. fossa navicularis s. scapha; 3. anthelix; 4. fossa innominata s. triangularis; 5. tragus; 6. antitragus; 7. concha auris; 8. lobulus auriculae.

Fig. 2. *Muskeln des äussern Ohres.*

1. Lig. auriculae anterius s. Valsalvae; 2. m. helicis major; 3. m. helicis minor; 4. m. tragicus; 5. m. antitragicus.

Fig. 3. *Ohrknorpel*, von der hintern Fläche.

1. M. transversus auriculae.

Fig. 4. *Knorpel des äusseren Ohres und äusserer Gehörgang.*

1. Ohrknorpel von der Seite und von hinten; 2. knöcherner Gehörgang; 3. knorpeliger Gehörgang; 4. häutiger Theil desselben.

Fig. 5. Annulus tympani und membrana tympani.

Fig. 6. *Innere Wand der Trommelhöhle.*

1. Canalis Fallopii; 1'. Fortsetzung desselben bis zum foram. stylomastoideum; 2 fenestra ovalis; 3. promontorium; 4. fenestra rotunda; 5. Knochenblatt zur Aufnahme des m. tensor tympani; 6. tuba Eustachii; 7. u. 7'. Zellen des process. mastoideus und ihr Uebergang in die Trommelhöhle; 8. eminentia pyramidalis mit der Oeffnung für den Steigbügelmuskel.

Fig. 7. *Gehörknöchelchen.*

1. Hammer; 2. Ambos; 3. os lenticulare; 4. Steigbügel; 5. Basis des Steigbügels.

Fig. 8. *Gehörknöchelchen und ihre Muskeln.*

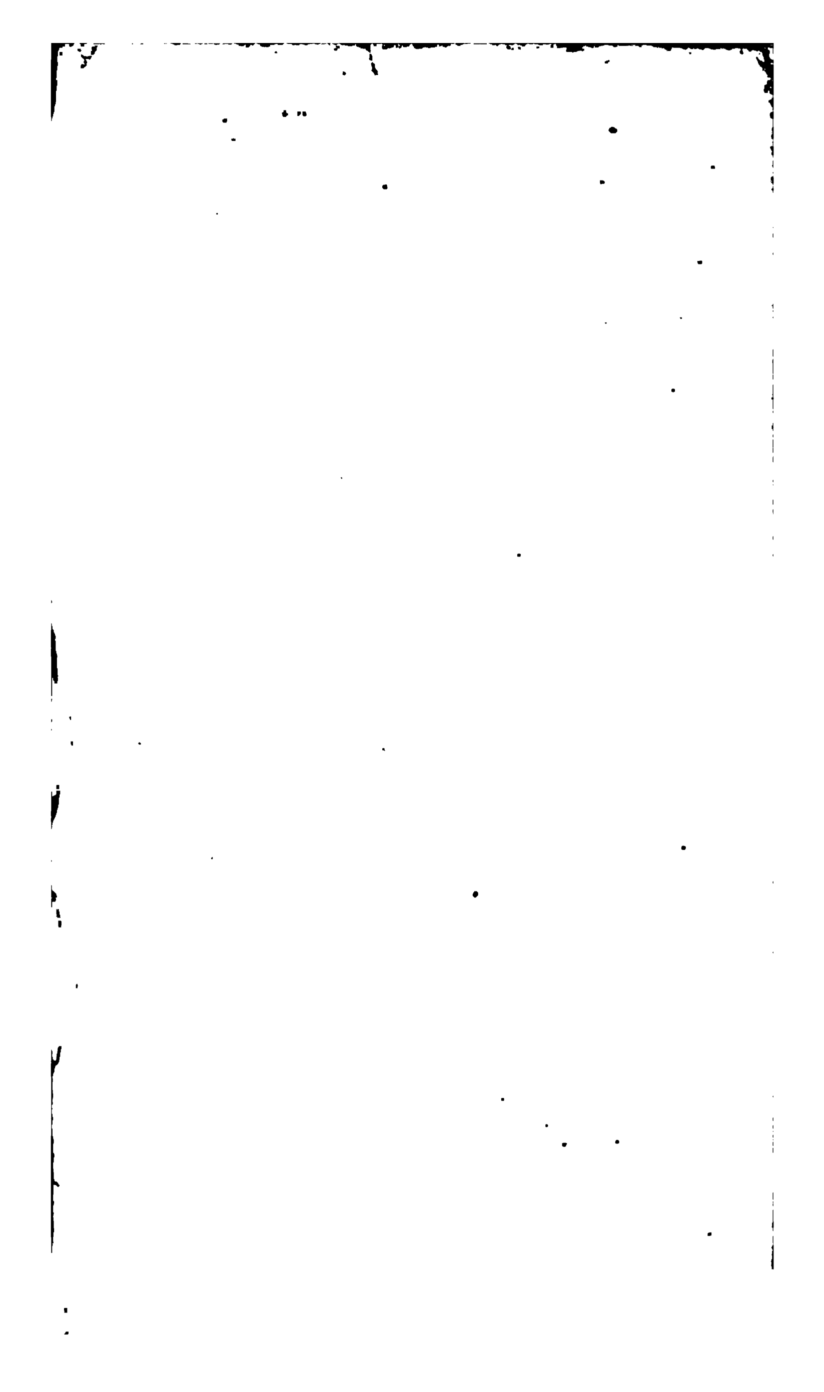
1. Tensor tympani; 2 m. mallei externus; 3. m. stapedius.

Fig. 9. *Labyrinth.*

1. Fenestra ovalis; 2. vestibulum, in das die fenestra ovalis führt; 3. fenestra rotunda, zur untern Schneckenwindung gehend; 4. canalis semicircularis inferior; 6. canalis semicircularis externus s. horizontalis; 7. cochlea.

Fig. 10. *Die Schnecke* geöffnet, um die lamina spiralis zu sehen.

1. 2. Lamina spiralis; 3. scala tympani; 4. scala vestibuli.



Tafel 47.

Splanchnologie Taf. 5.

Speicheldrüsen, Schilddrüse, Mundhöhle, Schlundkopf u. s. w.

Speicheldrüsen des Mundes, glandulae salivales oris, finden sich drei Paare: zwei *Ohrspeicheldrüsen*, zwei *Unterkieferdrüsen* und zwei *Unterzungendrüsen*. Ausserdem kommen gewöhnlich mehrere kleine vor, die mit jenen nicht zusammenhängen. Alle gehören zu den glandulis conglomeratis. — Die *Ohrspeicheldrüse*, glandula parotis, die grösste von allen, liegt vor und unter dem äussern Ohre und dem Unterkiefergelenke, stösst hinten an den m. sternocleidomast., und wird von der fascia parotideo-maxillaris bedeckt. Manchmal sind einzelne Läppchen von ihr getrennt (*Nebenparotis*, parotis accessoria), und hängen dann meist am vordern Rande oder am Ausführungsgange. Dieser Ausführungsgang, ductus Stenonianus, tritt am vordern Rande der Drüse hervor, läuft unter der art. transversa faciei quer über den m. masseter, durchbohrt den m. buccinator und öffnet sich im Munde in der Gegend des 1. oder 2. obern Backzahnes. — Die *Unterkieferdrüse*, gland. submaxillaris, liegt an der innern Fläche des Winkels des Unterkiefers, stösst hinten an den m. digastricus, vorn umfasst sie den hintern Rand des m. mylohyoideus, und ist in einen obern und untern Theil gespalten. An letzterm entspringt der Ausführungsgang, ductus Whartonianus, der über den m. mylohyoid. weg nach vorn und oben läuft, an die innere Fläche der folgenden Drüse tritt, und neben dem frenulum linguae allein, oder mit dem Ausführungsgange der folgenden sich öffnet. — Die *Unterzungendrüse*, gland. sublingualis, ist die kleinste, und liegt unter der Zungenspitze auf dem Boden der Mundhöhle. Ihr Ausführungsgang, ductus Bartholinianus, öffnet sich theils getrennt von dem vorigen, oder mit ihm; ausserdem hat sie sechs bis zwölf kleinere Ausführungsgänge, die sich entweder in den Hauptgang senken, oder für sich münden.

Fig. 1. *Ohrspeicheldrüse und Unterkieferdrüse.*

1. Unteres Stück des m. masseter. — 2. Gesichtsgefässe. — 3. Unterkiefer. — 4. Vorderer Bauch des m. digastr. max. infer. — 5. M. stylohyoideus, unter ihm ein Theil des hintern Bauches des m. digastricus. — 6. Lig. hyo-thyreoideum med. —

7. M. hyo-thyreoideus. — 8. Schildknorpel. — 9. M. cricothyreoideus. — 10. Schilddrüse (s. Fig. 3). — 11. Luftröhre. — 12. M. sternocleidomast. — 13. Art. carot. communis. — 14. Unterer Schlundkopfschnürer. — 15. Mittler Schlundkopfschnürer. — 16. Aeusserer Theil der *Unterkieferdrüse.* — 17. Unterer Lappen der Parotis. — 18. Halsaponeurose, die beide Speicheldrüsen trennt.

Fig. 2. *Alle drei Speicheldrüsen.*

1. Aeusserer Gehörgang. — 2. Parotis. — 3. Ductus Stenonianus. — 4. Accessorische Speicheldrüse. — 5. Unterkieferdrüse, durch den m. mylohyoid. in zwei Lappen getheilt. — 6. Wharton'scher Gang. — 7. Unterzungendrüse. — 8. Ein Rivin'scher Gang.

Fig. 3. *Schilddrüse*, glandula thyreoidea (Fig. 1, 10. in der Lage). Liegt am vordern Theile des Halses vor dem obern Theile der Luftröhre und den Seitentheilen des Kehlkopfes, von mehreren Muskeln bedeckt; ist schmutzig dunkelroth und besteht aus zwei Hälften (*Hörner*, cornua), die in der Mitte vor dem Ringknorpel zusammenstossen und einen mittlern eingeschnürten Theil bilden (Isthmus). Manchmal geht von diesem ein runder Fortsatz (cornu medium) aufwärts. Ihre Substanz ist ziemlich fest, und sie besteht aus einer Menge kleinerer oder grösserer Läppchen durch Zellgewebe verbunden, aus denen beim Durchschneiden eine weissgelbliche Flüssigkeit quillt. Ausführungsgänge sind mit Sicherheit nicht nachzuweisen, und ihre Function ist gleichfalls noch problematisch.

Die *Mundhöhle*, cavum oris, wird meist von Weichtheilen, nur oben und vorn von Knochen gebildet. Vorn hat sie als Eingang den Mund, hinten steht sie mit der Rachenhöhle in Verbindung. Das Dach derselben bildet der *Gaumen* und das *Gaumensegel, Gaumenvorhang*, palatum molle s. mobile, velum palatinum, das vom hintern Rande des harten Gaumens herabhängt, und aus Muskeln, mit Schleimhaut überzogen, besteht. In der Mitte desselben hängt das *Zäpfchen*, uvula; seitlich bilden sich die beiden *Gaumenbogen*, arcus palatini, die die *Rachenenge*, isthmus faucium, zusammensetzen; der vordere, mit der Zungenwurzel zusammenhängende Bogen heisst arcus glossopalatinus; der hintere, arcus pharyngo-palatinus, geht in die Seitenwand des Schlundkopfes über; beide enthalten gleichnamige Muskeln (s. Taf. 24), und zwischen beiden Bogen liegen die *Mandeln*, amygdalae, tonsillae, aus Schleimbälgen gebildete Drüsen, welche Schleim in die Rachenenge ergiessen.

Fig. 4. Durchschnitt der Mundhöhle, des Schlundkopfes und des obern Theiles der Luftröhre.

1. Trennungsstelle der Unterkieferdrüse von der Unterzungendrüse. — 2. Kelchförmige Papillen der Zunge, die ein *V* bilden. — 3. Blindes Loch der Zunge. — 4. Gaumen. — 5. Gaumensegel mit anhängendem Zäpfchen. — 6. Vorderer, 7. hinterer Gaumenbogen. — 8. Mandel. — 9. Hintere Nasenöffnung. — 10. Eingang in die Ohrtrompete. — 11. Geöffneter Schlundkopf. — 12. Speiseröhre. — 13. Kehldeckel. — 14. Luftröhre. — 15. Kehlkopf. — 16. Unteres Stimmband. — 17. Kehlkopfshöhle. — 18. Fettmasse, auch wohl *Kehldeckeldrüse*, glandula epiglottidis genannt. — 19. Durchschnittenes Zungenbein.

Tafel 48.

Splanchnologie Taf. 6.

Schlundkopf, pharynx, ist ein trichterförmiger, hautartiger Sack, der hinter Nasen- und Mundhöhle, sowie hinter dem Kehlkopfe liegt und dicht an der Wirbelsäule des Halses herabsteigt. Er hängt oben in der Mitte mit der basis cranii zusammen, seitwärts befestigt er sich an den proc. pterygoideus, den m. buccinator, Unterkiefer, das Zungenbein, das lig. thyreo-hyoid. und den Kehlkopf, und setzt sich unten in der Gegend des sechsten Halswirbels in den Oesophagus fort. Sein oberer offener, hinter der Mundhöhle liegender, Theil heisst *Rachen*, fauces. Seine Substanz besteht aus einer Muskelhaut, aus den mm. constrictoribus pharyngis (s. Taf. 23. Fig. 3) gebildet, die inwendig mit Schleimhaut überzogen ist.

Fig. 1. *Schlundkopf* von hinten geöffnet. Die Halswirbel sind weggenommen.

1. M. pterygoideus internus, *innerer Flügelmuskel;* 2. m. stylo-pharyngeus; 3. 4. choanae narium posteriores; 5. velum palatinum mit der uvula; 6. arcus glossopalatinus; 7. arcus pharyngo-palatinus; zwischen beiden (8) die Grube für die *Mandeln*, tonsillae; 9. isthmus faucium; 10. Basis der Zunge; 11. obere Oeffnung des Kehlkopfes; 12. hintere Wand des Kehlkopfes; 13. Stück der Luftröhre.

Kehlkopf und Luftröhre, larynx et trachea s. arteria aspera. — Der *Kehlkopf* bildet den obersten Theil der Luftröhre und wird aus sieben, durch eigene Bänder verbundenen Knorpeln, die durch besondere Muskeln bewegt werden können, zusammengesetzt. Der grösste ist der *Schildknorpel*, cartilago thyreoidea; er liegt vorn und man unterscheidet an ihm den hervorragendsten Theil in der Mitte, pomum Adami, über dem die incisura thyreoidea, seitwärts die linea obliqua und hinten die längeren cornua superiora und die kürzeren cornua inferiora sich befinden. Mit dem Zungenbeine verbindet er sich durch die ligg. thyreo-hyoideum medium und die lateralia. Der *Ringknorpel*, cart. cricoidea s. annularis, liegt zwischen dem vorigen und der Luftröhre, ist vorn niedriger, hinten höher, fast eine viereckige Platte bildend. Mit dem *Schildknorpel* verbinden ihn die ligg. crico-thyreoidea medium und lateralia, mit der Luftröhre das lig. crico-tracheale. — Die beiden *Giesskannenknorpel*, cart. arytaenoideae s. pyramidales, sitzen auf dem hinteren Theile des Ringknorpels, sind pyramidenförmig und bilden zum Theil die *Stimmritze*, glottis. Die ligg. crico-arytaenoidea heften sie an den Ringknorpel. Auf ihnen sitzen zwei kleinere dreieckige Knorpel, cart. Santorinianae, durch ligg. capsularia an sie geheftet.

Der *Kehldeckel*, epiglottis, bildet einen herzförmigen Deckel über die Stimmritze, und steht gewöhnlich aufgerichtet. Durch das lig. thyreo-epiglotticum steht er mit dem Schildknorpel, durch das lig. hyo-epiglotticum mit dem Zungenbeine in Verbindung.

Stimmbänder, *Stimmritzenbänder*, ligg. glottidis s. vocalia, sind vier Bänder, die zwischen Schild- und Giesskannen-Knorpel ausgespannt sind, zwei ligg. thyreo-arytaenoidea superiora s. ventriculorum laryngis und zwei inferiora s. glottidis s. chordae vocales. Zwischen den Stimmbändern in der Mittellinie liegt die *Stimmritze*, glottis s. rima glottidis, und seitwärts macht die Schleimhaut des Kehlkopfes zwischen oberen und unteren eine Ausbuchtung oder Tasche, ventriculus Morgagni s. laryngis.

Die *Luftröhre*, trachea, besteht aus 17—20 Cförmigen, über einander liegenden, elastischen Knorpeln; alle sind durch *gelbe elastische Fasern* aussen und innen mit einander vereinigt. Hinten, wo sie sich nicht berühren, liegt in dem Zwischenraume eine *Membran* aus Zellgewebe, einer aus queren, blassen Fleischfasern bestehenden Muskelhaut, gelben elastischen Längenfasern und aus der Schleimhaut gebildet. In der Gegend des dritten Brustwirbels spaltet sich die Luftröhre in die *Luftröhrenäste*, bronchi, die in die Lungen treten, sich baumartig in einige kleinere Aeste, bronchia, theilen und in den Lungenbläschen endlich ihr Ende erreichen, nachdem sie ihre knorplige Unterlage verloren haben, die noch bis weit in die Lungen hinein besteht.

Fig. 2. *Schildknorpel*, cart. thyreoidea.

1. Linea obliqua; 2. grosses Horn, cornu majus s. superius; 3. kleines Horn, cornu minus s. inferius.

Fig. 3. *Ringknorpel*, cart. cricoidea.

Fig. 4. *Giesskannenknorpel*, cart. arytaenoidea, von hinten.

Fig. 5. *Kehldeckel*, *epiglottis*.

Fig. 6. *Kehlkopf*, larynx, in der Mitte zerschnitten, um seine innere Seite zu sehen.

1. Oberes Stimmband, lig. thyr. aryt. superius; 2. unteres Stimmband, lig. thyr. aryt. inferius; 3. Kehlkopftasche, ventriculus Morgagni.

Fig. 7. *Kehlkopf*, *Luftröhre*, *Bronchien*, *von vorn*.

1. Zungenbein; 2. lig. thyreo-hyoideum medium; 3. Schildknorpel; 4. ligam. crico-thyreoideum medium; 5. Ringknorpel; 6. Luftröhre; 7. 8. Knorpelringe; 9. die gelben elastischen Fasern; 10. rechter, 11. linker Luftröhrenast mit ihren baumartigen Verbreitungen.

Fig. 8. *Kehlkopf*, *Luftröhre und ihre Theilung*, *von hinten*.

1. Eingang in den Kehlkopf; 2. 3. ventriculi Morgagni; 4. gelbe elastische Fasern der Luftröhre, mit Drüsenkörnchen besetzt; 5. die aus Querfasern bestehende Muskelhaut; 6. 7. zarte elastische Längenfasern, die die (8) Schleimhaut verstärken.



Tafel 49.

Splanchnologie Taf. 7.

Herz, Herzbeutel, Pleura und Lungen.

Das *Herz* ist ein kegelförmiger, hohler Muskel, der aus zwei fast symmetrischen, in den Scheidewänden trennbaren, Hälften zusammengesetzt wird; das *rechte Herz*, cor dextrum s. venosum s. pulmonale, empfängt das aus dem Körper zurückkehrende Blut und führt es zu den Lungen; das *linke Herz*, cor sinistrum, arteriosum, aorticum, empfängt das Blut aus den Lungen und führt es dem Körper zu. Eine Querfurche theilt jede Herzhälfte in einen *oberen* Theil, *Vorkammer*, atrium, mit dem *Herzohre*, auricula cordis, und einen *unteren* Theil, *Herzkammer*, ventriculus. Vorkammer und Herzkammer stehen immer mit einander durch das ostium venosum in Verbindung, beide Herzhälften aber nur im Embryo oder bei pathologischem Zustande. Beide besitzen in ihrer Substanz Muskelfasern; die des Vorhofes bilden eine sehr dünne Schicht, deren Fasern quer oder schief verlaufen und von denen viele von einem Vorhofe zum anderen gehen. Weit dicker sind die Fleischwände der Herzkammern, denn sie bestehen selbst aus mehreren über einander liegenden Lagen. Die *oberflächlichste* Lage ist beiden gemeinschaftlich; die Fasern sind links gewunden und gehen am rechten Ventrikel mehr der Quere, am linken mehr der Länge nach; an der Spitze bilden sie einen Wirbel, schlagen sich auch wohl tiefer in das Herz hinein. Die *mittlere* Lage besteht aus mehreren Schichten (3—4 im linken, nur *einer* im rechten Ventrikel), und die Richtung der Fasern ist sehr verschieden; die *innerste* Lage ist nur schwach und besteht aus netzförmig unter einander verflochtenen Bündeln.

Fig. 1. *Rechtes Herz von vorn*, um den Verlauf der Fasern der oberflächlichen Muskelschicht zu zeigen.

1. Atrium dextrum und auricula dextra mit der vena cava superior; 2. ventriculus dexter; 3. art. pulmonalis.

Fig. 2. *Linkes Herz*, desgleichen.

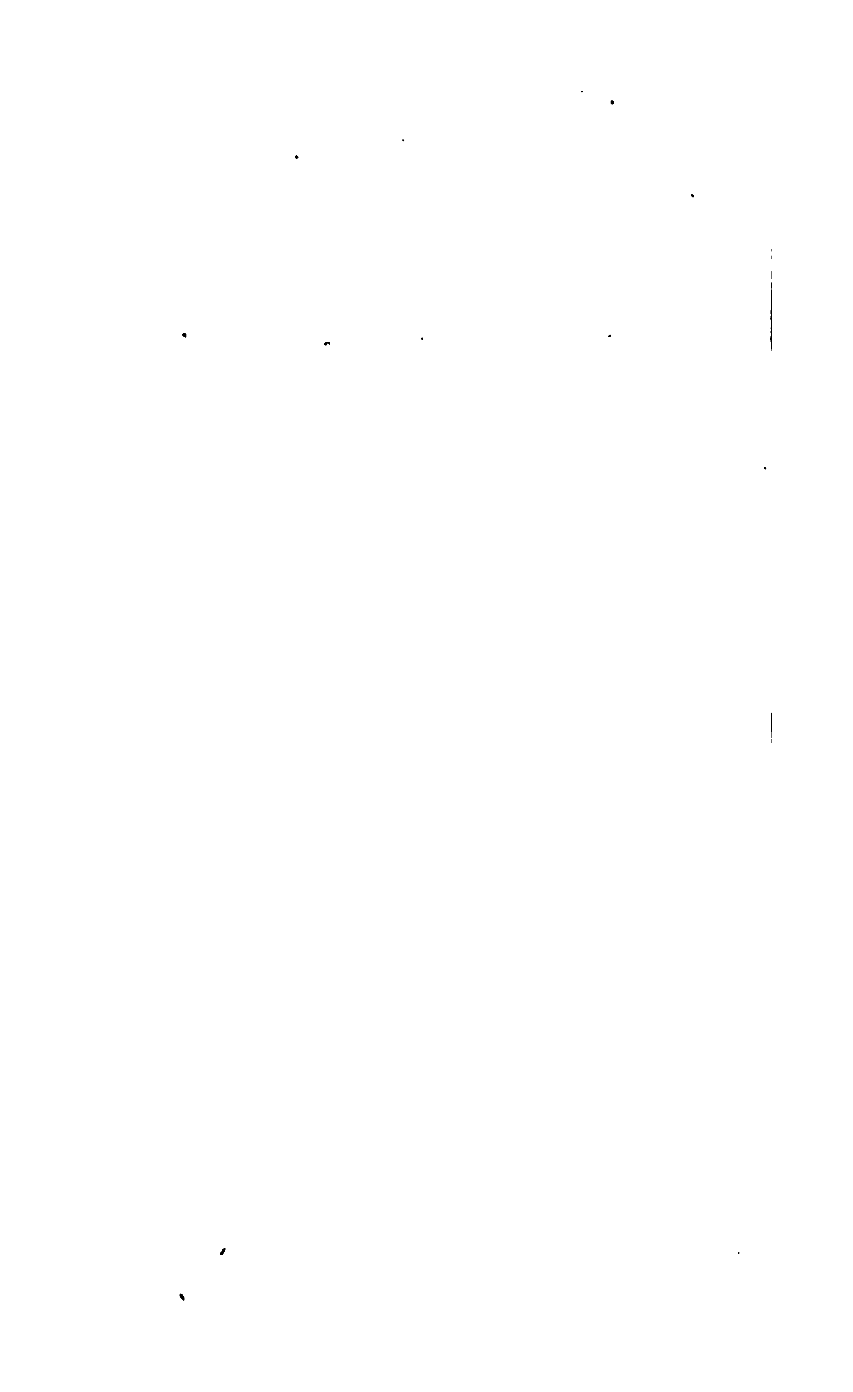
1. Atrium sinistrum und auricula sinistra nebst den Lungenvenen; 2. ventriculus sinister; 3. art. aorta.

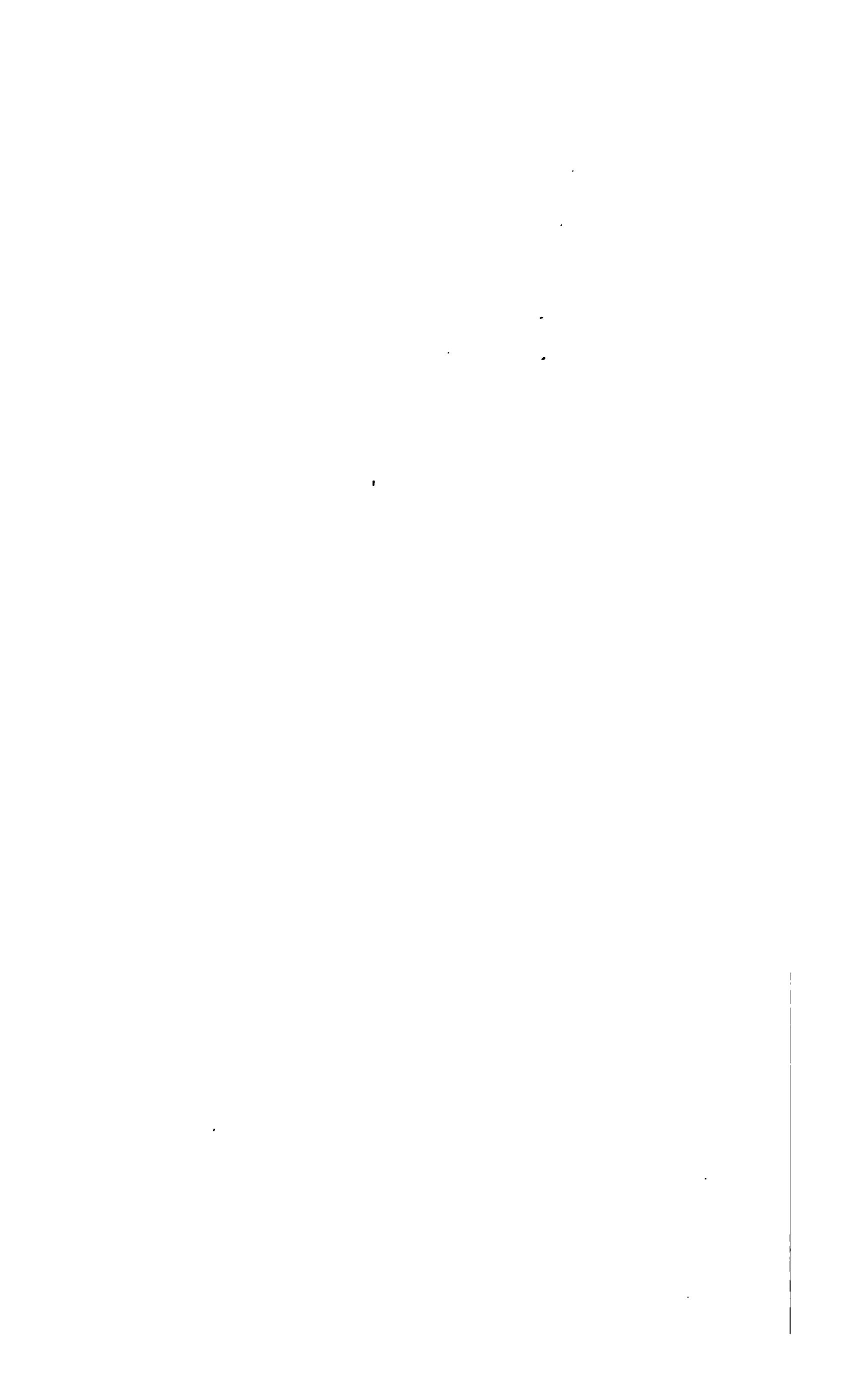
Lungensäcke, *Brustfelle*, *Brusthäute*, pleurae, sacci pleurae, sind zwei seröse, völlig geschlossene, kegelförmige Säcke, für jede Brusthälfte einer, deren äussere Platte an den Rippen und Intercostalmuskeln (pleura costalis), die innere an der Oberfläche der Lungen (pleura pulmonalis) angewachsen ist. Beide Platten gehen ununterbrochen in einander über, indem sich die pleura costalis vorn vom Brustbeinrande einwärts, hinten von den Körpern der Brustwirbel vorwärts schlägt, sich seitlich an den Herzbeutel anlegt, die Lungengefässe umwickelt und nun auf die Lungen tritt; der vorn vom Brustbein und hinten von der Wirbelsäule nach innen eingestülpte Theil heisst *Mittelfell*, mediastinum (anticum und posticum), und der Raum zwischen den beiden vorderen sowohl, als hinteren Mittelfellen, cavum mediastini antici (in der die Thymus, die art. mammaria interna, die nervi phrenici und Saugadern liegen) und postici (welches die Aorta, die Speiseröhre, die vena azygos und hemiaz. und den ductus thoracicus, die nn. vagos und splanchnicos majores u. s. w. aufnimmt). Die untere Wand jedes einzelnen Sackes verwächst mit der oberen Fläche des Zwerchfelles (pleura phrenica), und eine dreieckige Falte, lig. pulmonis, verbindet sie hier mit dem hinteren Rande der unteren Lungenlappen, sowie mit den Lungenvenen. Die obere Spitze hängt mit den am obern Eingange der Brusthöhle liegenden Theilen zusammen.

Fig. 3. *Querdurchschnitt des Brustkastens, um den Verlauf der Pleura zu zeigen.*

1. Herz mit dem Herzbeutel; 2. 3. Lungensubstanz; 4. rechter Sack der Pleura, von den Rippen und Rippenknorpeln entspringend; beugt sich am Rande des Brustbeines um, lässt zwischen sich und dem linken Sacke, hinter dem Brustbeine (5) einen Zwischenraum, das cavum mediastini antici; dann schlägt er sich über das pericardium weg, umkleidet (6) die Lungengefässe, dehnt sich nun über die Lunge aus, beugt sich (7) nach hinten wieder ein, gelangt bis zur Seite der Wirbelsäule, und bildet (8) mit dem Sacke der entgegengesetzten Seite das cavum mediastini postici, das den Oesophagus, die grossen Gefässe u. s. w. enthält.

Herzbeutel, pericardium, bildet eine seröse Hülle um das Herz in der Art, dass es frei sich in ihm bewegen kann, ohne Druck von den Nachbartheilen zu erleiden oder auf dieselben auszuüben. Zu diesem Zwecke ist der Sack so in sich selbst umgestülpt, dass sein *äusseres* Blatt als lockere Hülle über das Herz sich ausdehnt, sein *inneres*, eingestülptes Blatt die Oberfläche des Herzens fest überzieht; so bleibt eine Höhle zwischen Herz und äusserem Blatte übrig, die beständig durch feuchten Dunst schlüpfrig erhalten wird, der nur manchmal zu einer Flüssigkeit, den liquor pericardii, sich condensirt. Die Einstülpung geschieht über der Basis des Herzens, an der vena cava super., aorta und art. pulmonalis, so, dass diese





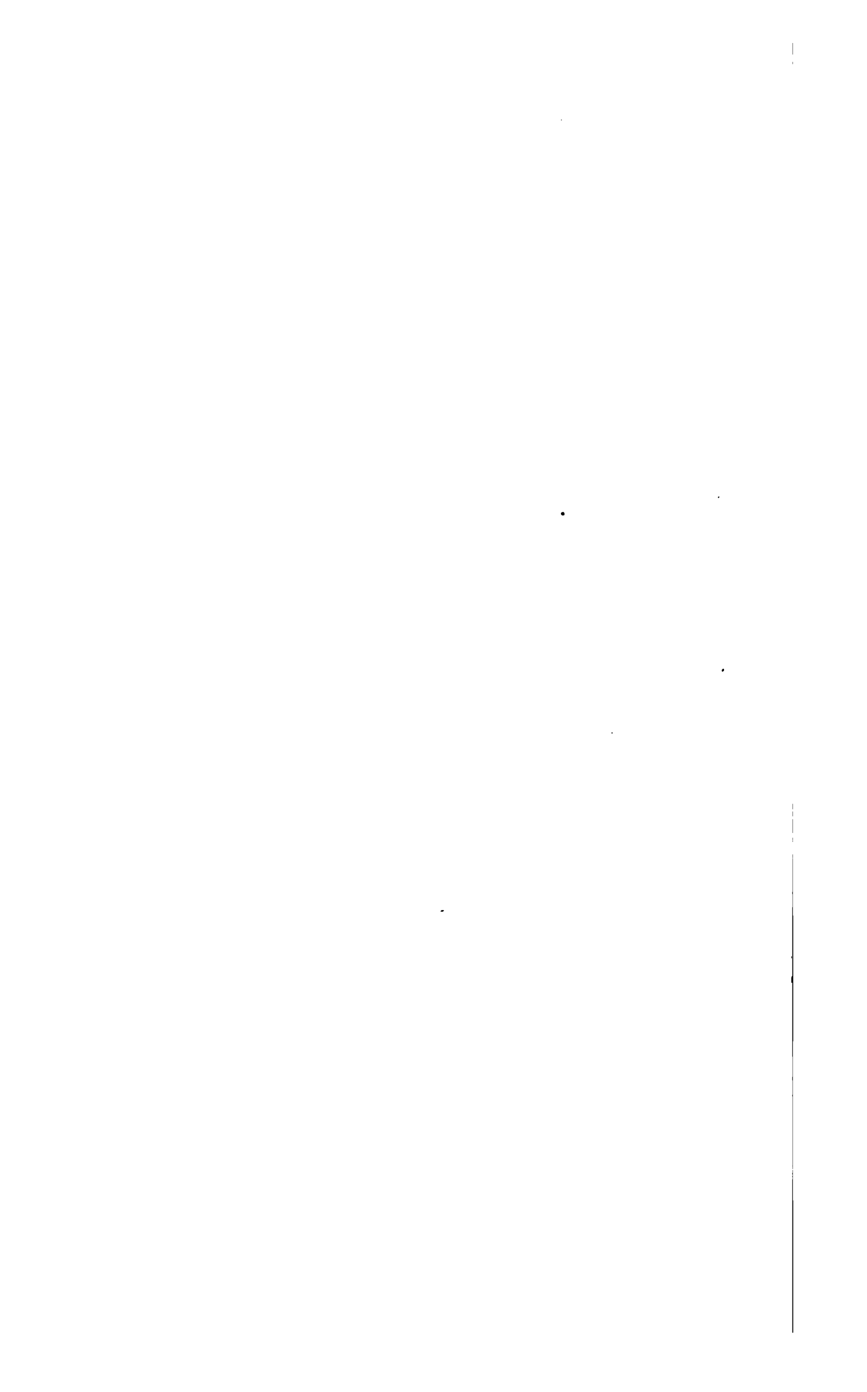
Gefässe noch von einer Scheide des inneren Blattes umzogen sind. Die äussere Platte wird auswendig noch von einer fibrösen Platte verstärkt, die sich mit der äusseren Haut der grossen Gefässstämme des Herzens verbindet.

Die *Lungen*, pulmones, eine *rechte* und eine *linke*, liegen in den beiden Seitenhälften der Brusthöhle, nehmen das Herz zwischen sich, haben eine schwammige Textur und ihre Grundlage bilden die baumförmig zertheilten Verzweigungen der Luftröhre (bronchia) nebst den Verzweigungen der Lungengefässe. An jeder Lunge unterscheidet man das obere abgerundete, über die erste Rippe hinaufreichende Ende, die *Spitze*, apex, das untere, auf dem Zwerchfell ruhende, ausgehöhlte Ende, die *Basis*, basis; eine *äussere* Fläche sieht nach den Rippen, eine *innere* grenzt an den Herzbeutel, ist ausgehöhlt und hat in der Mitte eine Vertiefung, *Lungenwurzel*, radix pulmonalis, für den Eintritt der Luftröhrenäste, der Lungenarterien und Nerven, und den Austritt der Venen und Lymphgefässe. Jede Lunge besteht ferner aus mehreren Lappen, lobi, durch incisurae interlobulares zwar von einander getrennt, aber durch Falten der Lungenpleura, ligg. interlobularia, zusammenhängend. Die *linke Lunge* hat nur zwei Hauptlappen, die *rechte* hingegen drei; erstere ist, des Herzens wegen, schmäler und länger, letztere wegen der Leber niedriger, aber breiter. Jeder Lungenlappen besteht wieder aus vielen kleineren lobulis. Das *Parenchym* der Lungen besteht 1) aus den Verzweigungen der Luftröhrenäste, bronchia, die von den grösseren, bronchi, sich nur dadurch unterscheiden, dass sie nicht mehr die Cförmigen Knorpel, wie jene, sondern unregelmässig gestaltete, eckige, scheibenförmige, hier und da in den Wänden zerstreute Knorpelplatten besitzen. Nach und nach, bei feinerer Vertheilung, verlieren sich selbst diese Knorpel, und endlich gehen die letzten Verzweigungen in runde, blinde, blasige Enden, *Lungenbläschen*, Luftzellen, vesiculae pulmonales, cellulae aëreae, über, die dicht gedrängt neben einander liegen, mit einander aber nicht communiciren; 2) aus den Verzweigungen der Lungengefässe. Die art. pulmonalis bildet um die Lungenzellen das zarteste Haargefässnetz, und aus diesem, sowie zum Theil aus den ven. bronchialibus, setzen sich die venae pulmonales zusammen; 3) aus den *Bronchialgefässen*, vasa bronchialia. Die art. bronchiales gehen nicht zu den Lungenbläschen, sondern verzweigen sich in den Wänden der Luftröhrenverzweigungen, den Bronchialdrüsen und der Lungenpleura; die venae bronchiales ergiessen sich theils in die venas pulmonales, theils in die vena azygos und cava superior; 4) aus zahlreichen *Saugadern*, mit denen die schwärzlichen glandulae bronchiales verbunden sind; 5) aus den Zweigen des

plexus pulmonalis anterior und posterior, vom n. sympathicus und vagus gebildet; 6) endlich aus einem parenchymatösen Zellgewebe und dem von der Pleura herrührenden Ueberzuge.

Fig. 4. *Kehlkopf, Luftröhre, Herzbeutel und Lungen von vorn.*

1. Kehlkopf; 2. Luftröhre; 3. 4. Lungen; 5. Herzbeutel, pericardium; 6. vena cava superior und venae subclaviae; 7. art. anonyma; 8. art. carotis sinistra; 9. art. subclavia sinistra.



Tafel 50.

Splanchnologie Taf. 8.

Herz.

Das *Herz* bildet einen von rechts nach links liegenden Kegel, an dem man die nach oben gerichtete Basis, wo die Gefässe aus- und eintreten, und die nach unten gekehrte Spitze (apex s. mucro cordis) unterscheidet. Ausserdem besitzt das Herz eine obere (*vordere*), convexe und eine untere (*hintere*) abgeplattete Fläche. Die Basis liegt hinter dem rechten Brustbeinrande, die Spitze zwischen der sechsten und siebenten linken Rippe. Schon äusserlich sieht man Furchen, in denen Gefässe laufen, welche die Grenzen der einzelnen Abtheilungen andeuten; eine undeutlichere Längenfurche, sulcus longitudinalis, bezeichnet die innen befindliche Scheidewand, die das Herz in eine rechte und linke Hälfte theilt; eine *Querfurche*, sulcus transversus, circularis, atrio-ventricularis, die Grenze zwischen Vorhöfen und Herzkammern. In diesen Furchen verlaufen die Kranzgefässe des Herzens.

Fig. 1. *Herz von vorn.*

1. Rechter Vorhof, atrium dextrum; 2. auricula dextra; 3. vena cava superior; 4. vena cava inferior; 5. atrium sinistrum; 6. auricula sinistra; 7. 8. venae pulmonales; 9. sulcus transversus s. atrio-ventricularis mit den Kranzgefässen; 10. sulcus longitudinalis s. interventricularis; 11. ventriculus dexter; 12. art. pulmonalis; 13. ventriculus sinister; 14. art. aorta.

Der *rechte Vorhof, Hohlvenensack*, atrium dextrum, s. sinus venarum cavarum, liegt am weitesten nach rechts und vorn; an ihm findet man die Mündungen der Hohlvenen, wovon die untere eine Klappe, valvula Eustachii, hat; die Mündung der vena coronaria magna cordis mit der valvula Thebesii und mehrerer kleiner Venen, foramina Thebesii. Die *Scheidewand*, septum atriorum, zeigt die fossa ovalis mit einem wulstigen Ringe, limbus fossae ovalis, umgeben, der an seinem obern Theile das tuberculum Loweri als dickere Stelle hat. An dieser Stelle war früher die Scheidewand nicht geschlossen, und häufig bleibt eine Oeffnung das ganze Leben hindurch. — Die *rechte vordere Herzkammer*, *Lungenkammer*, ventriculus dexter, liegt unter der Vorkammer, mit ihr durch das ostium venosum verbunden. Von dem Rande dieser Vorhofsmündung hängt die *dreizipflige Klappe*, valvula tricuspidalis, herab, die mittelst ihrer chordae tendineae mit den mm. papillaribus der Wände verbunden ist, und so diese Mündung von einer zweiten,

ostium arteriosum s. pulmonale, abgrenzt, welche das Blut i Lungenarterie ergiesst, an deren Ursprunge drei halbmondfö Klappen, valvulae semilunares, in der Mitte mit einem no Arantii versehen, das Blut aus ihr nicht wieder zurück zum H treten lassen.

Fig. 2. *Rechte Herzhälfte, geöffnet.*

1. Atrium dextrum; 2. fossa ovalis; 3. valvula Eustachii; 4. dung der vena coronaria magna mit der valv. Thebesii; 5. ventr dexter mit seinen Fleischbündeln; 6. ein Zipfel der valvula tricusp mit den chordis tendineis; 7. arteria pulmonalis mit zwei valvulis lunaribus.

Im Vorhofe der *linken Herzhälfte*, dem *Lungenvenen* atrium sinistrum s. sinus venarum pulmonalium, befinden sich j seits die Mündungen zweier Lungenvenen, am septum atri sieht man gleichfalls die fossa ovalis mit einer Klappe, valvula minis ovalis. Unten führt das ostium venosum in die *linke hintere Herzkammer, Aortenkammer*, ventriculus sinister s. ticus, an welcher die *mützenförmige Klappe*, valvula mitralis, zwei Zipfeln, von deren Rändern sich chordae tendineae zu mm. papillaribus begeben. Die Mündung der Aorta, ostium a riosum s. aorticum, hat gleichfalls drei valvulas semilunares mit nodulus Arantii.

Fig. 3. *Linke Herzhälfte, geöffnet.*

1. Atrium sinistrum mit den Mündungen der Lungenvenen; 2. v triculus sinister; 3. valvula mitralis s. auriculo-ventricularis; 4. a mit den halbmondförmigen Klappen.

Fig. 4. (Vgl. Taf. 49. Fig. 1 u. 2.) *Herz nach Wegnahme Fettes und des Ueberzuges vom Herzbeutel*, um den Verlauf oberflächlichen Schichten der Herzfasern zu zeigen.

1. Fasern, die beiden Vorhöfen gemeinschaftlich sind; 2. eigne sern des rechten, 3. eigne Fasern des linken Vorhofes; 4. gemeinsch liche Fasern für beide Ventrikel; 5. Oeffnungen für die grossen He gefässe; 6. Stelle, wo die Fasern an der Spitze des Herzens einen W bei bilden, um in das Herz tiefer einzudringen und sich mit den tiefer Schichten zu vereinigen; 7. Stelle, wo die oberflächlichen gemeinsch lichen vorderen und hinteren Fasern sich kreuzen und mit den tiefer vereinigen; 8. 9. Mündungen der art. pulmonalis und aorta.



Tafel 51.

Splanchnologie Taf. 9.

Bauchfell.

Die *Bauchhaut*, das *Bauchfell*, peritonaeum, ist eine seröse Haut, welche die Baucheingeweide, und namentlich die Verdauungswerkzeuge, so umkleidet, wie das Brustfell die Organe der Brusthöhle überzieht. Es bildet einen vollkommen geschlossenen Sack, der nur beim Weibe Oeffnungen an den Muttertrompeten hat, und giebt, indem es in seine eigene Höhle hineingehende Einstülpungen macht, den in denselben liegenden Verdauungsorganen, zum Theil auch den Harnwerkzeugen und den weiblichen Geschlechtstheilen, ihren serösen Ueberzug. — Man theilt das Bauchfell in eine *äussere* oder *Bauchplatte*, und eine *innere* oder *Eingeweideplatte*, die theils brückenartige Falten, ligg. serosa, von einem Eingeweide zum andern, theils *Gekröse* oder *Netze* bildet. Mittelst einer Einschnürung, die zwischen Duodenum und der Leberpforte sich findet und foramen Winslowii heisst, wird die Eingeweideplatte in einen grössern und kleinern Sack geschieden; der *kleinere*, der zur Bildung der Netze beiträgt (saccus epiploicus) schiebt sich zwischen Magen, lobus Spigelii der Leber, Pancreas und Quergrimmdarm hinein, der *grössere* findet sich zwischen den übrigen Eingeweiden.

A. *Bauchplatte des Bauchfellsackes*, peritonaeum abdominale s. parietale. Sie erhält verschiedene Namen nach den Wänden der Bauchhöhle, an denen sie liegt: *Bauchmuskelwand*, paries abdominalis, anterior, liegt hinter den Bauchmuskeln; geht oben in das lig. suspensorium der Leber über, unten zeigt sich an ihr die plica urachi s. ligamenti vesicae suspensoria, und zu beiden Seiten dieser eine plica pubo-umbilicalis, die die Seitenbänder der Harnblase, die früheren artt. umbilicales überziehen. Beiderseits neben der plica urachi ist eine fossa inguinalis interna und am äussern Rande der plica pubo-umbilicalis eine fossa inguinalis externa, die wieder durch ein von den vasis epigastricis kommendes Fältchen in eine fovea externa und interna geschieden wird, durch die ein äusserer oder innerer Leistenbruch hervortreten kann; — die *Zwerchfellwand*, paries phrenicus, überzieht die untere Fläche des Zwerchfelles, setzt sich fort in das lig. coronarium hepatis, phrenico-gastricum und -lienale, und bildet auf der Leber das Auf-

sorium hepatis, geht (5) unter dem Zwerchfell auf die Leber über, überzieht (6) deren obere Fläche, die Gallenblase und einen Theil der untern Fläche; geht von der Leber auf den Magen (7) über, bildet (8) das vordere Blatt des lig. gastrohepaticum oder omentum minus und tritt vom Magen auf die Milz als vorderes Blatt des lig. gastrolienale. Nun stülpt sich das Bauchfell in Form eines Sackes (12), saccus epiploicus, dessen Oeffnung (11) das foramen Winslowii ist, vom Rückentheile der Zwerchfallwand in sich selbst ein. Die vordere Wand dieses Sackes ist das umgeschlagene Blatt des lig. gastro-hepaticum, die hintere Wand stammt vom Netzsacke ab. Beide Blätter trennen sich (9) an der kleinen Curvatur des Magens, überziehen den Magen vorn und hinten, und vereinigen sich wieder, um das *grosse Netz*, omentum majus (10) zu bilden. Die hintere Platte dieses grossen Netzes schlägt sich zurück (13) und endigt, indem sich beide Blätter am colon transversum (hier durchschnitten) theilen (14), um dies zwischen sich aufzunehmen und es von beiden Seiten zu überziehen; haben sich aber beide Blätter hinter dem Quergrimmdarme wieder vereinigt, dann bilden sie (15) das mesocolon transversum. Beide Blätter trennen sich nochmals über dem Zwölffingerdarm (16); das obere Blatt überzieht (17) das Pancreas, und am foramen Winslowii aufsteigend, wird von ihm die hintere Wand des Netzsackes hergestellt. Das untere Blatt (18) tritt an den Dünndarm, überzieht diesen und bildet das Mesenterium. Nun überzieht es weiter unten (20) das Sromanum, ferner (21) ein Stück des Mastdarms (mesorectum) und die hintere Fläche der Mutterscheide. Zwischen Gebärmutter und Mastdarm (22) entstehen von ihm die plicae semilunares Douglasii s. recto-uterinae; jetzt überzieht es (23) die Gebärmutter selbst, jederseits ein lig. uteri latum bildend; von der Gebärmutter tritt es (24) an die hintere Fläche der Blase, bildet die plicas vesico-uterinas, oder ligg. uteri anteriora, geht nach dem Nabel zurück, umkleidet den Urachus und die Nabelschlagader, und trägt zur Bildung der Seitenbänder der Harnblase bei.

Tafel 52.

Splanchnologie Taf. 10.

Der *Magen*, ventriculus, stomachus, liegt quer im obern Theile der Bauchhöhle, zwischen Milz und Leber, über dem Quergrimmdarme und vor dem pancreas; man unterscheidet an ihm einen oberen, kleineren, concaven Rand, curvatura minor, einen unteren, grösseren, convexen Rand, curvatura major, den weitesten linken Theil, *Magengrund*, fundus s. saccus coecus ventriculi, und den mittleren Theil, Körper; rechts geht der Körper des Magens in den Pförtnertheil, portio pylorica, über, der mit dem *Pförtner*, pylorus, versehen ist, welcher ihn vom Zwölffingerdarme durch eine *Klappe*, valvula pylori, scheidet; links liegt der *Magenmund*, cardia, die Eintrittsstelle der Speiseröhre.

Der *Zwölffingerdarm*, *Gallendarm*, intestinum duodenum, hängt am Magen zunächst an und hat fast die Gestalt eines Hufeisens. Man unterscheidet an ihm: einen *oberen Quertheil*, pars horizontalis s. transversa superior, einen *absteigenden Theil*, pars descendens, und einen *unteren Quertheil*, pars horizontalis inferior, der in das Jejunum übergeht; in der Concavität des Gallendarms, an der pars descendens, liegt die *Bauchspeicheldrüse*, pancreas.

Durch den *Gallengang*, ductus choledochus, steht die *Leber*, hepar, mit dem Zwölffingerdarm in Verbindung. Ihre *obere* Fläche ist glatt, convex, und das lig. suspensorium hepatis theilt sie in einen *rechten* grösseren, und einen *linken* kleineren Lappen. Die *untere* Fläche ist mehr concav und hat in ihrer Mitte eine Hförmige Vertiefung, die aus zwei Längenfurchen, fossa longitudinalis dextra und sinistra, und einer *Querfurche*, fossa transversa s. porta, besteht; in der rechten vorderen Längenfurche, fossa pro vesica fellea, liegt die Gallenblase; in der rechten hinteren, fossa venae cavae, die untere Hohlvene. Die linke *vordere* Längenfurche, fossa umbilicalis, enthält beim Embryo die vena umbilicalis, beim Erwachsenen das lig. teres; die linke *hintere*, fossa ductus venosi, den ductus venosus Arantii, der nach der Geburt obliterirt. Die *Pforte*, porta hepatis s. fossa transversa, nimmt die Pfortader, die art. hepatica, auf, und lässt den ductus hepaticus austreten. Alle diese Theile sind von Zellstoff, capsula Glissoni, eingeschlossen. Lappen an der unteren Fläche sind: der *linke* und *rechte* Leberlappen, lobus hepatis dexter et sinister; der *viereckige Leberlap-*

pen, lobus quadratus s. anterior, vor der Porta, der *Spiegelsche Lappen*, lobulus Spigelii s. posterior s. caudatus, hinter der Porta und dem lob. quadratus. Er hat zwei Erhabenheiten, links und unten das grössere tuberculum papillare, rechts das kleinere tuberculum caudatum. Die *Gallengänge*, ductus biliferi, nehmen in der Lebersubstanz baumförmig ihren Ursprung, treten zu dem Lebergange, ductus hepaticus, zusammen; dieser vereinigt sich mit dem *Gallenblasengange*, ductus cysticus, der mit der *Gallenblase*. cystis s. vesica fellea, zusammenhängt, und bildet, mit demselben zusammentretend, den *gemeinschaftlichen Gallengang*, ductus choledochus s. biliarius, der in die pars descendens des Zwölffingerdarms am sogenannten diverticulum Vateri ausmündet.

Fig. 1. *Magen und Zwölffingerdarm von vorn, Leber von unten.*

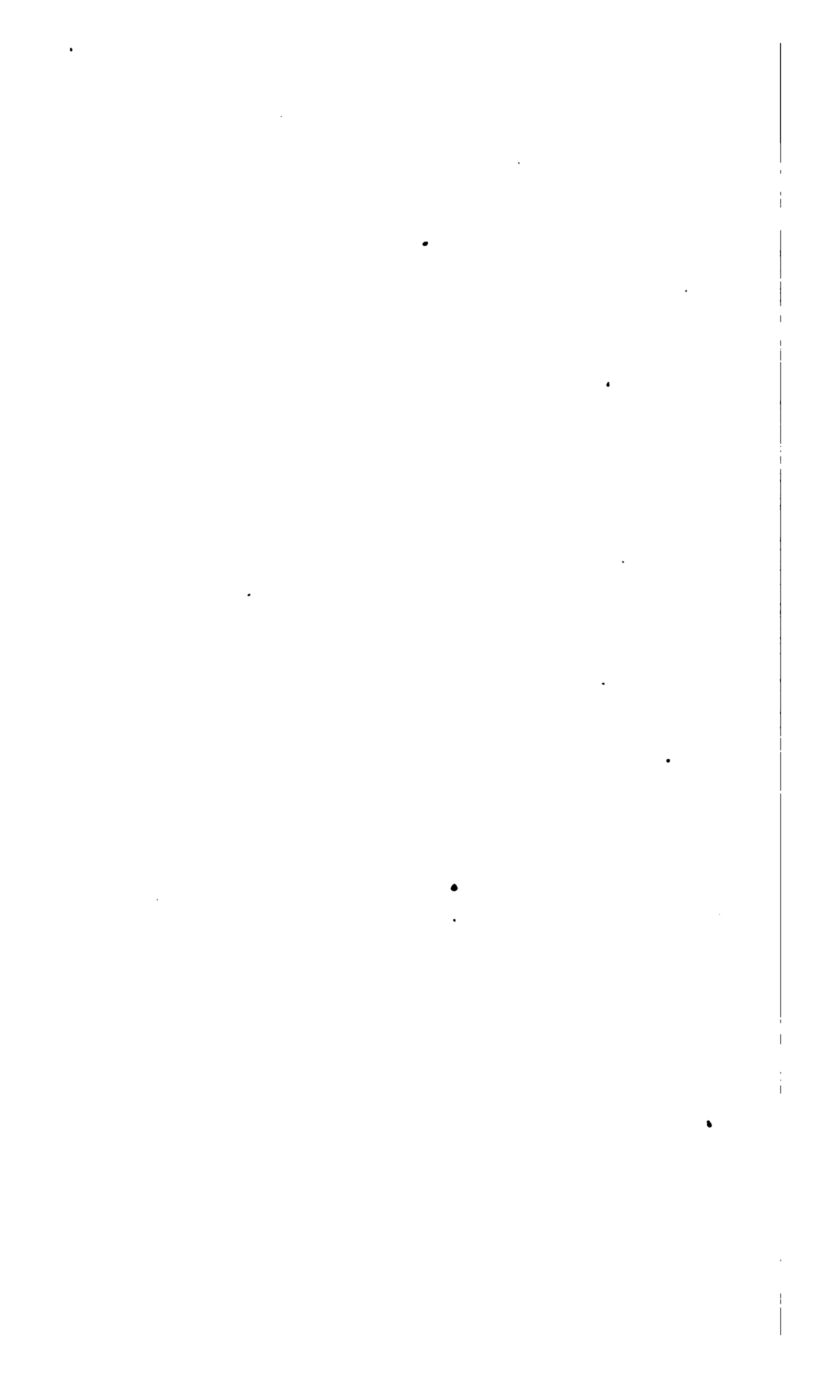
1. Magen; 2. fundus ventriculi; 3. pars pylorica; 4. cardia; 5. pylorus; 6. duodenum; 7. Kopf des Pancreas, hinter dem die Pfortader und art. mesenterica super., die zugleich die Grenze des Duodenum, das hier von ihnen bedeckt wird, andeuten; 8. 9. Stück des Dickdarmes; 10. Stück des grossen Netzes; 11. untere Fläche des rechten (grössern) Leberlappens; 12. Verlauf der vena cava inferior; 13. fossa longitudinalis sinistra oder umbilicalis, mit der obliterirten Nabelvene, lig. teres; 14. fossa transversa s. porta, mit der vena portae, der art. hepat. und ductus hepaticus; 15. Gallenblase mit dem ductus cysticus, der sich mit dem duct. hepat. zum (16) ductus choledochus vereinigt; 17. Stamm der vena portae; 18. art. hepatica; 19. lobus quadratus; 20. lobus Spigelii; 20'. lobus sinister hepatis.

Die Häute, welche den Magen bilden, sind: 1) eine seröse Haut, vom Bauchfelle herrührend; 2) eine Muskelhaut, die wieder aus drei Schichten von Fasern besteht, nämlich: *Längenfasern*, Fortsetzungen vom Oesophagus, die strahlenförmig von der Cardia zum fundus, zur kleinen Curvatur, auch zu beiden Seiten der Magenwände herabsteigen; *Kreisfasern*, die von einer Curvatur zur andern rings um den Magen herumgehen und am Pylorus die valvula pylori bilden; *schiefe* oder *quere Fasern*, die von der Cardia aus schräg nach rechts gegen die curvatura major laufen; 3) eine *innere* oder Schleimhaut, die Fortsetzung der Schleimhaut der Speiseröhre, noch mit einem dünnen Epithelium überzogen, und mit einer Menge feiner gefässreicher Erhabenheiten, *Zottenfalten*, plicae villosae, besetzt, zwischen denen sich die Oeffnungen zahlreicher Schleimdrüsen finden. An der Cardia hat sie überdies zahlreiche Runzeln und am Pförtner die *Pförtnerklappe*, valvula pylori.

Fig. 2. *Magen, von dem der Peritonäalüberzug entfernt ist, um den Lauf der Fleischfasern zu zeigen.*

1. 2. Längenfasern, Fascikel bildend, die von der Cardia herabsteigen; 3. Kreisfasern und Querfasern.





Tafel 53.

Splanchnologie Taf. 11.

Der *Darmkanal*, tractus, canalis s. ductus intestinalis, bildet eine häutige Röhre oder einen Schlauch, der vom Magen in vielfachen Windungen bis zum After herabsteigt und etwa 5 — 6 Mal länger als der Körper ist. Man theilt ihn zunächst in *Dünndarm, engen, gewundenen Darm*, intestinum tenue, und *Dickdarm, weiten Darm*, intestinum crassum. An beiden unterscheidet man aber wieder drei Abschnitte: an *ersterem* den *Zwölffingerdarm* (s. die vorige Tafel), den *Leerdarm*, jejunum, der ohne bestimmte Grenze in den *Krummdarm*, ileum, übergeht; an *letzterem* den *Blinddarm*, intest. coecum, den *Grimmdarm*, intest. colon, den *Mastdarm*, intest. rectum. — Im vielfach gewundenen Dünndarm ist besonders die Schleimhaut merkwürdig. Sie bildet nämlich, am zahlreichsten besonders im unteren Theile des Duodenum und im Jejunum, Cförmige, in die Höhle des Darmes ragende Falten, plicae s. valvulae conniventes Kerkringii; auf ihnen, sowie in Zwischenräumen zwischen ihnen, sitzen die *Zotten*, villi intestinorum, die für die Einsaugung des Chylus bestimmt sind, und ausserdem finden sich mancherlei Drüsen in derselben, nämlich: *einfache*, glandulae mucosae solitariae, die sich mit einer oder einigen Mündungen an der Basis der Zotten öffnen; linsenförmige *Brunnersche* Drüsen, glandulae Brunnerianae, die theils einzeln vorkommen, in grösserer Zahl beisammen aber in der pars horizontalis superior duodeni auftreten; *Peyersche* Drüsen, glandulae Peyerianae, im unteren Theile des Ileum. An der *Grenze* des *Dünn-* und *Dickdarmes* liegt die aus zwei Platten bestehende valvula Bauhini s. coli, zwischen deren Platten Muskelfasern sich finden. Im Dickdarm finden sich keine *Zotten*, sondern bloss unregelmässige Fältchen, und statt der Kerkrinkigschen Falten *halbmondförmige Querfalten*, plicae s. valvulae sigmoideae. Der *Blinddarm* ist nur das Anfangsstück des Colon, das unter der valvula Bauhini auf dem rechten m. iliacus internus liegt. Aus seiner linken hinteren Fläche ragt der *Wurmfortsatz*, process. vermiformis, hervor, der mit einem besonderen mesenteriolum versehen ist. — Der *Grimmdarm*, colon, zerfällt in einen *aufsteigenden, queren* und *absteigenden* Theil. Der aufsteigende Theil, colon adscendens, steigt vom Blinddarm aus bis unter den rechten Leberlappen in die Höhe, macht hier eine Krüm-

mung nach links, flexura coli dextra, und geht in den *Quergrimmdarm*, colon transversum, über, der unterhalb der Leber und dem Magen quer ins linke Hypochondrium geht, unter der Milz eine Krümmung, flexura coli sinistra, macht und dann als absteigender Grimmdarm, colon descendens s. sinistrum, auftritt; dieser macht in der Gegend des linken m. iliacus internus eine Sförmige Krümmung, flexura iliaca s. S romanum, und geht dann in den *Mastdarm*, intestinum rectum, über, der mit dem After endigt. Der Blinddarm und Grimmdarm zeichnen sich noch dadurch aus, dass an ihnen drei Streifen, taeniae, ligamenta coli, verlaufen, von denen in die Quere Einschnürungen ausgehen, die diese Darmstücke in eine Menge Erweiterungen, cellulae s. haustra s. loculamenta coli, theilen. Der Peritonealüberzug des Grimmdarms bildet an mehreren Stellen halbkreisförmige, herabhängende, mit Fett besetzte Verdoppelungen, appendices epiploicae s. adiposae.

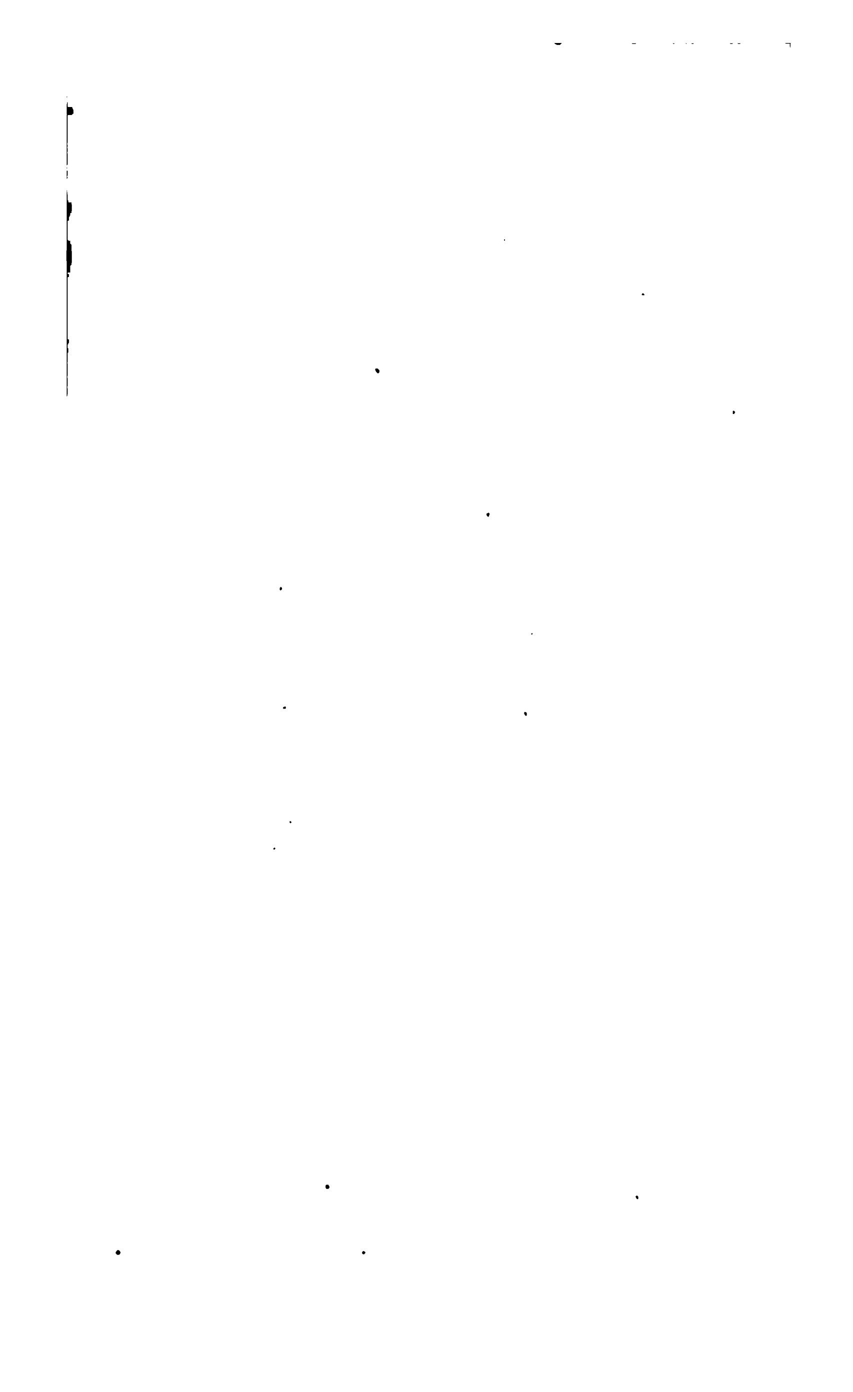
Fig. 1. *Speiseröhre an ihrem Uebergange in den Magen.*

1. Schleimhaut des Oesophagus; 2. Magenschleimhaut; 3. Trennungsstelle des Oesophagus vom Magen; die Unebenheiten bezeichnen die Cardia.

Fig. 2. *Valvula pylori.*

Fig. 3. *Darmschlauch.*

1. Windungen des Dünndarms; 2. Blinddarm, mit dem Uebergange des Dünndarms in selbigen und dem proc. vermiformis; 3. colon adscendens; 4. colon transversum; 5. colon descendens; 6. S romanum; 7. intestinum rectum; 8. mit Fett erfüllte appendices epiploicae.



Tafel 54.

Splanchnologie Taf. 12.

Die Kerkring'schen Falten oder Klappen, plicae seu valvulae conniventes Kerkringii, haben eine C- oder halbmondförmige Gestalt, sind 1—2 Zoll lange Verdoppelungen der Schleimhaut des Dünndarms, die mit Zotten besetzt sind, und liegen dachziegelartig über einander, wenn der Darm leer ist. Am zahlreichsten finden sie sich im untern Theile des Duodenum und im Jejunum, niedriger schon werden sie im Ileum und fehlen in dessen unterem Theile ganz.

Fig. 1. *Ein Stück des Dünndarms aufgeschnitten, um die Kerkring'schen Klappen zu zeigen.*

Der *Blinddarm*, intestinum coecum, caput s. saccus primus coli, bildet eine sackartige Erweiterung, die auf dem m. iliacus internus der rechten Seite liegt und nach oben in das colon adscendens übergeht. Unterhalb der Einsenkungsstelle des Dünndarms findet sich die Grimmdarmklappe, und links und hinten, in der Nähe des blinden Endes, der Wurmfortsatz, proc. s. appendix vermiformis, mit einem besonderen mesenteriolum versehen. Die Grimmdarmklappe, valvula ileo-coecalis s. coli s. Bauhini s. Fallopii, wird durch zwei Schleimhautfalten, eine obere und untere, gebildet, die vom Ileum aus in die Höhle des Colon etwa $1/2$ Zoll weit hineinragen. Jede besteht aus zwei Blättern, von denen eins dem Ileum, das andere dem Colon angehört. Zwischen den Blättern finden sich einige Fleischfasern. Ihre etwas wulstigen Ränder heissen frenula Morgagni.

Fig. 2. *Blinddarm, geöffnet.*

1. Ende des Ileum; 2. process. vermiformis; 3. Oeffnung desselben im Blinddarm; 4. Einmündungsstelle des Ileum; 5. 6. Lippen (wulstige Ränder) der valvula Bauhini.

Die *Milz*, lien, splen, gehört den sogenannten Blutdrüsen an, liegt am Fundus des Magens, ist bräunlichroth von Farbe und hat eine äussere convexe, mit einigen Furchen versehene, und eine innere concave Fläche. In der Mitte der letzteren ist ein Ausschnitt (hilus) zum Ein- und Austritt der Gefässe. Das Milzgewebe besteht vorzugsweise aus Gefässverwickelungen und weisslichen, runden Milzkörperchen, corpuscula lienis. Eine tunica albuginea überzieht die Milz und setzt sich als trabeculae ins Innere fort. Nicht selten finden sich eine oder zwei Nebenmilzen, lien succenturiatus.

Fig. 3. *Milz.*

1. 2. Furchen an der convexen Fläche, besonders den Rändern; 3. 4. Gefässöffnungen am hilus lienalis.

Die *Gallenblase*, vesica s. cystis fellea, liegt in der rechten vorderen Längenfurche der Leber. Ihr *Grund*, fundus, ist der weiteste Theil, der mittlere heisst *Körper*, corpus, und der *Hals*, collum, setzt sich in den ductus cysticus fort. Ihre Schleimhaut ist sammetartig, hat viele kleine Fältchen, und namentlich hat der Hals 4—7 fast spiralförmig gewundene Fältchen, die zusammen einen schraubenförmigen Gang bilden. Der ductus hepaticus aus der Leber und der ductus cysticus vereinigen sich zu dem gemeinschaftlichen Gallengange, ductus choledochus, der sich allein oder zugleich mit dem ductus pancreaticus in die pars descendens duodeni am diverticulum Vateri senkt. — Die *Bauchspeicheldrüse*, pancreas, gehört zu den conglomerirten Drüsen, ist länglich-platt, liegt quer hinter dem Magen; mit dem rechten Ende, *Kopf*, caput, extremitas duodenalis, in der Concavität des Duodenum, mit dem linken Ende, *Schwanz*, cauda, extremitas splenica, an der Milz. Am Schwanzende entsteht der Ausführungsgang, ductus pancreaticus s. Wirsüngianus, der in das Duodenum mündet.

Fig. 4. *Gallengänge, Gallenblase und Bauchspeicheldrüse mit ihrem Ausführungsgange.*

1. Duodenum; 2. Gallenblase, geöffnet; 3. die kleinen spiralartigen Fältchen des Halses; 4. ductus cysticus; 5. ductus hepaticus; 6. ductus choledochus; 7. Bauchspeicheldrüse; 8. Kopf derselben; 9. ductus pancreaticus s. Wirsüngianus.

Die *Nieren*, renes, liegen in der regio lumbalis, die rechte etwas tiefer als die linke. Sie sind bohnenförmig, von fettreichem Zellgewebe, capsula renalis, eingeschlossen, und von einer fibrösen Haut, tunica albuginea s. propria, umgeben. Man unterscheidet zwei platte Flächen, einen äussern convexen dickern Rand, und einen innern concaven Rand, hilus renalis, zum Eintritt der art. renalis und zum Austritt der vena renalis und des *Harnleiters*, ureter. Ueber der Niere liegt die Nebenniere, ren. succenturiatus s. capsula atrabilaria, zu den Blutdrüsen gehörig.

Schneidet man die Nieren vom hilus renalis an auf, so sieht man zunächst die einige Linien dicke *Rindensubstanz*, substantia corticalis s. vasculosa, mit ihren sehr geschlängelt verlaufenden Harnkanälchen, tubuli uriniferi corticales s. contorti, zwischen denen die *Nierenkörnchen*, glomeruli Malpighii, sich finden; dann die *Röhren-* oder *Medullarsubstanz*, substantia tubulosa s. medullaris; diese besteht aus gerade verlaufenden Harnkanälchen, tubuli uriniferi Belliniani, deren mehrere eine *Ferreinsche* Pyramide, pyramis



Ferreini, und indem wieder mehrere dieser sich vereinigen, pyramides Malpighii bilden (12—14). Ihre Spitzen ragen als *Nierenwärzchen*, papillae renales, nach dem Hilus hin hervor; jedes Nierenwärzchen wird von einem häutigen *Nierenkelche*, calyx renalis, umfasst; alle zusammen münden in das *Nierenbecken*, pelvis renalis, und aus diesem kommt der *Harnleiter*, ureter.

Fig. 5. *Aeusseres Ansehen der Niere.*

1. Niere; 2. Nebenniere; 3. Harnleiter; 4. 5. art. und ven. renalis.

Fig. 6. *Niere, in der Mitte durchschnitten.*

1. Substantia corticalis; 2. eine aus Röhrchen und Ferreinschen Pyramiden zusammengesetzte *Malpighische Pyramide* mit der papilla renalis; 3. ein *Nierenkelch*, geöffnet; 4. Nierenbecken; 5. *Harnleiter.*

Tafel 55.

Splanchnologie Taf. 13.

Niere und männliche Geschlechtstheile.

Fig. 1. *Eine Ferrein'sche Pyramide, vergrössert.* 1. Rindensubstanz, substantia corticalis s. vasculosa. — 2. *Röhren- oder Medullarsubstanz*, substantia tubulosa s. medullaris. — 3. *Nierenwärzchen*, papilla renalis, mit den Oeffnungen der Harnkanälchen.

Fig. 2. *Männliche Geschlechtstheile in ihrer Lage im und am Becken.* Durchschneidet man das Becken in verticaler Richtung so, dass der Schnitt durch das Kreuzbein und die Schambeinfuge geht, so sieht man auf der übrigbleibenden linken Seite die hierher gehörigen Organe nebst den Nebentheilen in folgender Ordnung. 1. *Beckenaponeurose*, fascia pelvis, oder obere Dammaponeurose, die das lig. pubo-prostaticum bildet, sich als Scheidewand zwischen Harnblase und Mastdarm fortsetzt (s. Taf. 41, Fig. 7) und sich blind endigt. — 2. *Mittle Dammaponeurose*, auch Carcassonne'sches Band genannt. — 3. *Oberflächliche Dammaponeurose.* — 4. Uebergang derselben in die Tunica dartos. — 5. *Hodensack*, scrotum. — 6. Tunica dartos. — 7. *Hode*, eingeschlossen von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges. — 8. 9. Samenstrang mit seinen Gefässen. — 10. *Samenleiter*, vas deferens. — 11. *Samenblase*, vesicula seminalis. — 12. *Vorsteherdrüse*, prostata. — 13. *Cowper'sche Drüse*, glandula Cowperi mucosa. — 14. Vorhaut der Ruthe, praeputium; die übrige Haut derselben weggenommen. — 15. *Vorhautbändchen*, frenulum praeputii. — 16. *Aufhängeband der Ruthe*, lig. suspensorium penis. — 17. Corpus cavernosum der linken Seite; das der rechten abgeschnitten. — 18. Kanal der Harnröhre durch die Ruthe (man sieht die pars membranacea zwischen der Beckenaponeurose und mittlern Dammaponeurose, und den bulbus urethrae zwischen letzterer und der oberflächlichen Dammaponeurose. — 19. *Harnleiter*, ureter. — 20. *Harnblase*, vesica urinaria. — 21. *Harnstrang*, urachus. — 22. *Mastdarm*, intestinum rectum.

Die *männlichen Geschlechtstheile*, partes genitales viriles, werden nach ihrer Lage in *innere* und *äussere* eingetheilt. Zu ersteren gehören die Samenbläschen, ein Theil der Samen-

gänge, die Vorsteherdrüse und die Cowper'schen Drüsen; zu letzteren der Hodensack, die Hoden mit ihren Umgebungen, die Samenstränge und die männliche Ruthe.

Die *Samenbläschen*, vesiculae seminales, sind zwei längliche, darmähnlich gewundene häutige Säckchen, welche zwei bis drei Zoll lang und vier bis sechs Linien breit sind, und zur Aufbewahrung des Samens dienen. Sie bestehen aus einem vielfach gewundenen Kanale, mit 12—15 Ausbiegungen, die beim Durchschnitt das Ansehen geben, als seien die Samenbläschen durch Scheidewände in mehrere Zellen geschieden. Sie liegen an der hintern Fläche der Harnblase. Der Hals der Samenblase, der untere spitze Theil, endet in einen engen kurzen Ausführungsgang, der sich unter einem sehr spitzen Winkel mit dem Samengange verbindet, wodurch der *Ausführungsgang* des Samens, ductus ejaculatorius, entsteht, der, etwa ½ Zoll lang, die Vorsteherdrüse durchbohrt, und am Seitentheile des Schnepfenkopfes in die Harnröhre mündet (s. Taf. 56, Fig. 9, 7).

Die *Vorsteherdrüse*, prostata, liegt hinter dem untern Theile der Schambeinvereinigung, und umgibt den Anfang der Harnröhre so, dass der hinter der Harnröhre liegende Theil viel stärker ist, als der vor ihr liegende. Sie hat eine kastanien- oder herzförmige Gestalt, sieht und stösst an die Samenbläschen und den Samenleiter; das untere Ende, *Spitze*, ist dünner und grenzt an den häutigen Theil der Harnröhre, die hintere Fläche ruht auf dem Mastdarme. Ihr Parenchym ist ziemlich fest und zeigt zahlreiche, dicht neben einander liegende Drüsenzellen, die durch viele kurze, gerade Kanäle unter einander verbunden sind (s. Taf. 56, Fig. 9, 8). Indem diese Kanäle wieder sich vereinigen, entstehen 12—15 grössere Ausführungsgänge, die sich in der Harnröhre neben dem sogenannten Schnepfenkopfe öffnen.

Die zwei *Cowper'schen Drüsen*, glandulae Cowperi mucosae, liegen zu unterst in der Beckenhöhle, neben der Harnröhre, bestehen aus mehreren Läppchen, und ihre zwei bis drei Ausführungsgänge durchbohren die untere Wand des häutigen Theiles der Harnröhre.

Fig. 3. *Samenbläschen und Vorsteherdrüse in ihrer Verbindung mit den Nachbartheilen.* 1. Harnblase, nach vorn. 6. Mastdarm nach hinten zurückgeschlagen. — 5. Aponeurose, welche die Prostata und Blase vom Mastdarm trennt. — 2. *Samenleiter*, vas deferens. — 3. *Samenbläschen*. — 4. Prostata.

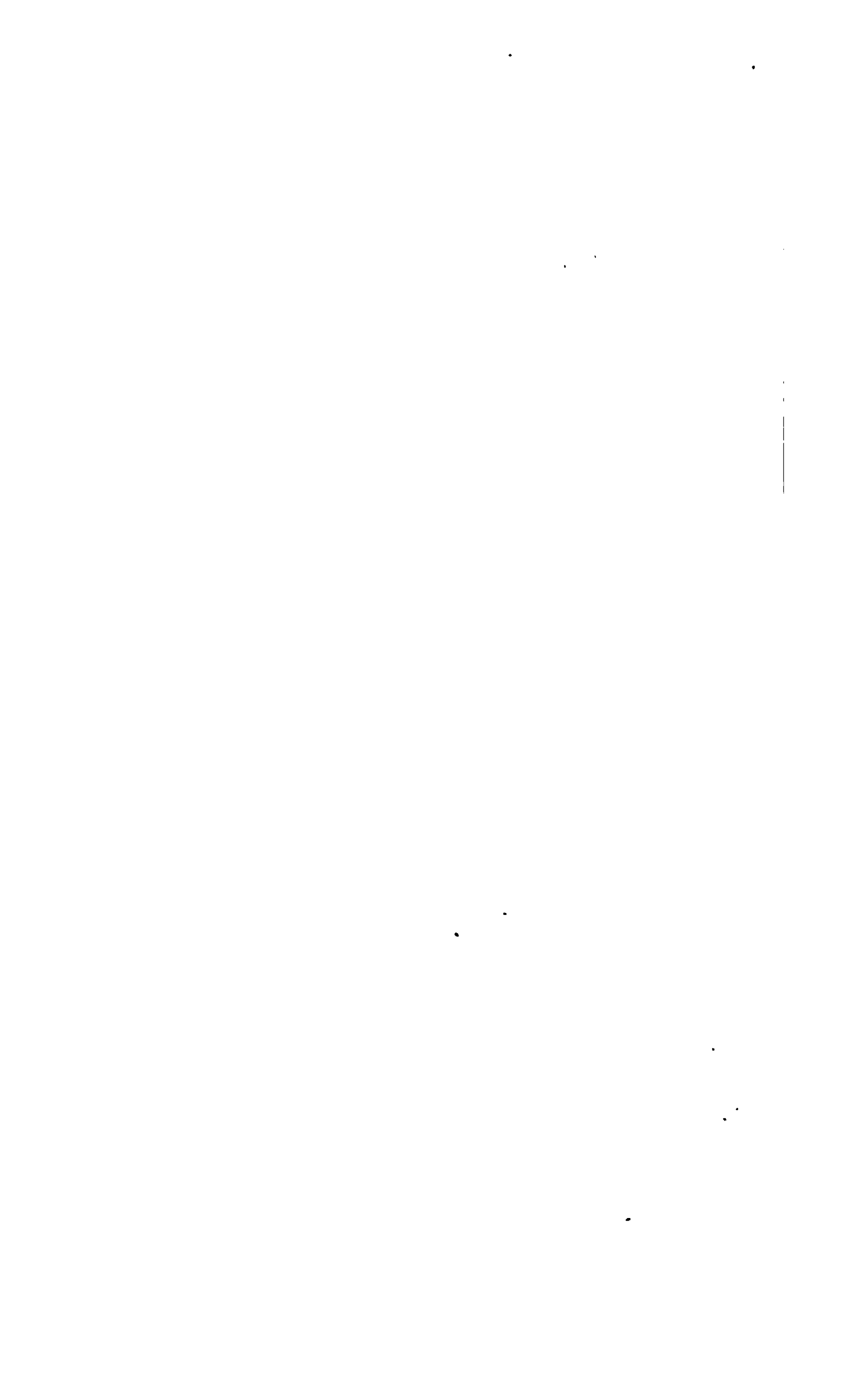


Fig. 4. *Eintritt des ductus ejaculatorius und der Ausführungsgänge der Prostata in die Harnröhre.* 1. Prostata. — 2. Blasenhals. — 3. Eintritt eines ductus ejaculatorius.

Fig. 5. *Entwirrte Samenbläschen nebst Prostata.* 1. Vas deferens. — 2. Die Prostata aufgeschnitten, um die Verbindung des vas deferens mit dem ductus ejaculatorius zu zeigen.

Tafel 56.

Splanchnologie Taf. 14.

Aeussere männliche Geschlechtstheile und Harnblase.

Der *Hodensack*, scrotum, ist eine beutelförmige Verlängerung der äussern Haut, die fein gerunzelt, ohne Fett, etwas bräunlich von Farbe, und äusserlich mit sparsamen krausen Härchen besetzt ist, zwischen denen viele Talgdrüsen liegen. Unter der äussern Haut findet sich die röthliche dichte, sehr gefässreiche, grosser Contractilität fähige tunica dartos, die fälschlich auch *Fleischhaut* genannt wurde; ihre einzelnen Bündel lassen sich in äusserst feine elastische Fasern zertheilen. Sie hängt mit der äussern Haut sehr genau zusammen, und bildet in der Mitte des Hodensackes, wo man äusserlich die *Naht*, raphe, sieht, eine Scheidewand, septum scroti, welche beide Hoden von einander scheidet. Mit dem Cremaster und der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges hängt sie nur locker zusammen.

Im Hodensacke sind die *Hoden*, testes, mit ihren Scheidenhäuten, aufgehangen, und ausserdem umgibt Hoden und Samenstrang der *Hodenmuskel*, m. cremaster, eine Fortsetzung des schiefen und queren Bauchmuskels (Taf. 25, 10), dessen Fasern zwischen der Zellhaut und der gemeinschaftlichen Scheidenhaut gegen den Hoden herablaufen, und sich hier strahlenförmig ausbreiten. Ausser dem Hodenmuskel umschliessen den Hoden und den Samenstrang: die *Scheidenhaut des Hodens* und *Samenstranges*, tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici, als äusserste Lage, die gleich unter der tunica dartos liegt; eine zellig fibröse, im Leistenkanale mit der fascia transversalis zusammenhängende Haut, die wie ein Cylinder, der sich nach unten erweitert, den Samenstrang und den Hoden umgibt. Vom obern Ende des Hodens bis zum äussern Bauchringe gehen Verlängerungen nach innen zwischen die Gefässe und Nerven des Samenstranges, und bilden um den Samenstrang eine Scheide, welche die *eigene Scheidenhaut des Samenstranges*, tunica vaginalis propria funiculi spermatici genannt wird. — Die *eigene Scheidenhaut* des *Hodens*, tunica vaginalis propria testis, überzieht Hoden und Nebenhoden ziemlich innig: eine seröse Haut, die als unmittelbare Fortsetzung des Bauchfelles während der

Schwangerschaft mit dem Hoden in den Hodensack herabsteigt, dann bald nach der Geburt sich von diesem abschnürt, und dann eine für sich bestehende Haut bildet. Sie besteht aus zwei Blättern, das innere macht als tunica serosa testis den äussern serösen Ueberzug des Hoden, das äussere hängt mit der gemeinschaftlichen Scheidenhaut zusammen. Zwischen Hoden und Nebenhoden bildet sie eine Falte, das lig. epididymidis. — Die Hodensubstanz selbst umschliesst noch eine dicke, feste, weisse, fibröse Hülle, die tunica albuginea testis, von der eine Menge Fasern in das Innere des Hodens dringen, und denselben wie Scheidewände in Lappen abtheilen.

Die *Hoden* selbst bestehen aus einem eigenthümlichen Parenchym, pulpa testis, das aus einer grossen Zahl blind anfangender *Samenröhrchen*, tubuli seminiferi, gebildet ist. Zellstoff vereinigt dieselben zu *Läppchen*, lobuli, die gegen das corpus Highmori, einen dreieckigen Vorsprung der albuginea, liegen, und durch *Scheidewände*, septula, geschieden sind. Im corpus Highmori bilden die Samenröhrchen durch Anastomosen ein *Netz*, rete vasculosum Halleri, in dem sie sich zu 12—17 stärkeren Aesten, vasa efferentia, vereinigen. Sie durchbohren die albuginea und gehen in den Kopf des Nebenhoden über, in dem jedes durch seine zahlreichen Windungen einen kegelförmigen Strang, conus vasculosus Halleri, bildet. — Der *Nebenhode*, epididymis, besteht aus einem einzigen cylindrischen, vielfach gewundenen Kanale, canalis epididymidis, der vom obern Theile, *Kopf* des Nebenhoden, bis zum untern Ende desselben, *Schwanz*, herabsteigt, dann sich wieder aufwärts schlägt, dicker wird, und in das vas deferens übergeht. — Dieser *Samenleiter*, vas deferens, bildet mit der art. und vena spermatica interna, welche letztere den plexus pampiniformis darstellt, ferner mit der art. und vena spermatica externa den *Samenstrang*, funiculus spermaticus, der durch den Inguinalkanal, umgeben vom Cremaster und den Scheidenhäuten, geht; vom innern Leistenringe an geht das vas deferens allein über die Hüftgefässe und Nabelschlagader, und vor dem Harnleiter in die Beckenhöhle, an die hintere Fläche der Harnblase, läuft innen an den Samenbläschen herab und vereiniget sich in der Prostata mit deren Ausführungsgängen (s. Taf. 55, Fig. 5, 2).

Fig. 1. *Hüllen der Hoden.*

1. Hodensack. — 2. Tunica dartos. — 3. Bauchring. — 4. Cremaster. — 5. Inguinalkanal geöffnet; man sieht, wie der Cremaster den Samenstrang umschliesst.

Fig. 2.

1. Tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici. — 2. Samenstrang. — 3. Tunica vaginalis propria testis. — 4. Hoden. — 5. Nebenhoden.

Fig. 3. *Hode, quer durchschnitten.*

1. Tunica albuginea. — 2. 2. Hodenläppchen. — 3. Samenröhrchen. 4. Corpus Highmori. — 5. Vasa efferentia. — 6. Nebenhode. — 7. Vas deferens. — 8. Gefässe des Samenstranges.

Fig. 4. *Hode, der Länge nach durchschnitten.*

1. Hode. — 2. Nebenhode. — 3. Samenstrang.

Das *männliche Glied*, *die Ruthe*, penis, hängt von der Schambeinvereinigung herab; ein cylindrischer erectiler Körper, der die Harnröhre einschliesst; die *Wurzel* ist das hinten angewachsene Ende, das abgerundete freie vordere Ende heisst *Eichel*, glans penis. Es besteht aus zwei *schwammigen Körpern*, corpora cavernosa, die von den Sitzbeinen kommen, äusserlich von einer fibrösen Hülle, tunica albuginea, überzogen, und im Gliede durch eine Scheidewand von einander abgegrenzt sind; ferner aus der Harnröhre nebst ihrem schwammigen Körper, und der mit diesem verbundenen erectilen Eichel. Aussen wird die Ruthe von einer Duplicatur der äussern Haut überzogen, die sich in der Nähe der Eichel umstülpt, dann als *Vorhaut*, praeputium, über die Eichel geht, und sich mit einem schmalen Fältchen, frenulum praeputii, an die untere Fläche der Eichel anheftet. Hinter der *Eichelkrone*, corona, finden sich viele Talgdrüsen, gland. praeputiales s. odoriferae, die das smegma praeputii absondern. Unter der Haut ist der Penis mit einer Aponeurose bekleidet, die das lig. suspensorium penis und pubo-prostaticum bildet. Die Muskeln derselben s. Taf. 26, Fig. 2, die Gefässe und Nerven weiter hinten.

Die *Harnblase*, vesica urinaria, besteht aus dem mittlern Theil, *Körper*, von dem seitlich die ligg. lateralia, die früheren artt. umbilicales, zum Nabel laufen; dem *Scheitel*, vertex, der in der Mitte das lig. suspensorium vesicae, den frühern *Harnstrang*, urachus hat, und dem *Grund*, fundus, die untere Wand der Harnblase. *Blasenhals*, collum, ist der in die Harnröhre übergehende Theil. Aeusserlich wird sie unvollständig vom Bauchfell überzogen, dann folgt die Muskelhaut mit zwei Schichten; die äussere hat Längenfasern, die an der vordern und hintern Wand vom Scheitel zum Blasenhalse laufen, und auch wohl *Auspresser des Harnes*, m. detrusor urinae, genannt werden; die innere ist ein Netz querer und schräger Fasern, die am Halse eine Art von Schliessmuskel bilden. — Die Schleimhaut der

Blase hängt mit der der Harnröhre zusammen, besitzt ein feines Epithelium, und ist am Blasenhalse sehr empfindlich. Im Blasengrunde bildet sie zwei niedrige, aber breite Falten, plicae, s. lineae eminentes, in deren Mitte eine faltenlose dreieckige Stelle, corpus trigonum, liegt. — Die männliche Harnröhre fängt am Blasenhalse an, wird hier von der Prostata umgeben, und an ihrer hintern Wand bildet die Schleimhaut eine Falte, den *Schnepfenkopf*, caput gallinaginis, veru montanum, colliculus seminalis, an dem sich die ductus ejaculatorii und die Ausführungsgänge der Prostata münden. Der *häutige Theil*, pars membranacea, ist der engste, daher auch isthmus genannt; er liegt frei und besteht nur aus Schleimhaut, und die glandulae Cowperi münden hier. Die pars cavernosa wird von einem corpus cavernosum umschlossen, dessen hinterer Theil, bulbus urethrae, besonders dick ist. In der Eichel bildet sich die fossa navicularis s. Morgagni, und Schleimhöhlen, sinus mucosi, kommen überall in der Harnröhre vor.

Fig. 5. *Harnblase von der rechten Seite nebst den Nachbartheilen.*

1. Schambeinfuge. — 2. Fleischhaut der Blase und Urachus. — 3. Harnleiter. — 4. Vas deferens. — 5. Samenbläschen. — 6. Prostata. — 7. Häutiger Theil der Harnröhre. — 8. Bulbus urethrae. — 9. Gefässnetz zwischen oberer und mittler Dammaponeurose.

Fig. 6. Corpus cavernosum penis.

1. Harnröhre und bulbus derselben abgeschnitten. — 2. Mittle Dammaponeurose. — 3. 3. Wurzeln der schwammigen Körper — 4. sie selbst.

Fig. 7. *Querdurchschnitt der Ruthe.*

1. Haut derselben, nebst den durchschnittenen Nerven und Gefässen. — 2. Haut der schwammigen Körper. — 3. Scheidewand. — 4. Harnröhre. — 5. Schwammiger Körper. — 6. Art. cavernosae.

Fig. 8. *Schwammiger Körper, der Länge nach durchschnitten.*

1. Linke Wurzel desselben. — 2. Haut desselben. — 3. Scheidewand.

Fig. 9. *Blase und Harnröhre von oben geöffnet.*

1. Bauchfell. — 2. Fleischhaut. — 3. Zellhaut. — 4. Schleimhaut. — 5. Corpus trigonum, begrenzt von den Mündungen der Harnleiter und der Harnröhre. — 6. Der in der Prostata liegende Theil der Harnröhre. — 7. Schnepfenkopf, mit den Mündungen der ductus ejaculatorii, und um diese, mit denen der Prostata. — 8. Ausführungsgänge der Prostata. — 9. Häutiger Theil der Harnröhre. — 10. Schwammiger Theil. — 11. Sinus mucosi s. Morgagni. — 12. Fossa navicularis.

Tafel 57.

Splanchnologie Taf. 15.

Weibliche Geschlechtstheile.

Die *Gebärmutter*, Fruchthälter, uterus, ist ein birn- oder flaschenförmiger, hohler, zwischen Mastdarm und Blase gelegener, musculöser Körper, an dem man den oberen breitesten Theil, *Grund*, fundus, den mittleren schmäleren, *Körper*, corpus, und den untersten schmalsten Theil, *Hals*, collum, s. cervix uteri, unterscheidet, dessen *Scheidentheil*, portio vaginalis, frei in die Mutterscheide herabragt. Am letzteren findet sich eine Spalte, äusserer *Muttermund*, *Schleienmaul*, orificium s. os uteri extern., s. os tincae, mit einer vorderen längeren *Lippe*, labium anterius, und einer hinteren kürzeren, labium posterius. Seine äussere Fläche hat einen serösen Ueberzug von der Bauchhaut, der an den Seitenrändern in die breiten Mutterbänder, ligg. uteri lata übergeht; zwischen beiden Blättern derselben läuft nach unten das runde *Mutterband*, lig. uteri rotundum, zum Inguinalkanal, um sich am Schaamberge mit mehreren Fasern in die fascia transversalis zu verlieren. Der zwischen tuba und ovarium ausgespannte Theil heisst *Fledermausflügel*, ala vespertilionis. Vom obersten Theile des fundus treten die *Muttertrompeten*, Fallopp'schen Röhren, tubae Fallopii herab, deren äusseres Ende, extremitas abdominalis, frei in die Bauchhöhle ragt, und mit *ausgezackten Franzen*, fimbriae, laciniae, sich endiget. — Die *Eierstöcke*, ovaria, liegen in einer Falte der breiten Mutterbänder, hängen durch einen rundlichen Strang, lig. ovarii, mit der Seite des uterus zusammen, während das andre Ende an die Fimbrien der Trompeten stösst; sie sind theils mit einem Ueberzuge von der Bauchhaut, theils mit einer sehnigen Hülle überzogen, tunica albuginea, und im Innern finden sich die Folliculi Graafiani.

Fig. 1. *Innere weibliche Geschlechtstheile.*

1. Lig. uteri latum nebst der ala vespertilionis; 2. 3. ligg. uteri rotunda; 4. Eierstock, ovarium, mit seinem Bande; 5. tuba Fallopii mit dem gefransten Bauchende (fimbriae); 6. Körper des Uterus; 7. collum uteri; 8. Schleienmaul, os uteri externum, os tincae.

Im Innern zeigt die Gebärmutter eine enge dreieckige *Höhle*, cavum uteri, die nach unten sich verengt, *innerer Muttermund*, os uteri internum, dann im Halse sich wieder etwas erweitert, canalis colli uteri, mit vorderen und hinteren Falten, palmae plicatae, s. plicae palmatae, zwischen welchen grössre Schleimbälge, ovula Nabothi s. vesiculae cervicis uteri, liegen.

Fig. 2. *Gebärmutter von hinten geöffnet.*

1. Gebärmutterhöhle, in 2. den Canal der Trompeten übergehend; 3. Höhle im Halse, mit den plicis palmatis s. arbor vitae; 4. ligament. ovarii.

Fig. 3. *Gebärmutter in der Mitte der Länge nach geöffnet.*

1. Labium anterius; 2. labium posterius des Muttermundes.

Fig. 4. *Lage der weiblichen Geschlechtstheile im Becken.* Das Becken, Harnblase, die Harnröhre, Mutterscheide und der Mastdarm sind in der Mitte getheilt.

1. Harnblase; 2. urachus; 3. lig. anterius vesicae vom Bauchfell; 4. Kanal der Harnröhre; 5. Mastdarm; 6. Sinus und Schleimhöhlen des unteren Endes des Mastdarmes; 7. tuba Fallopii; 8. ovarium; 9. Uterus umhüllt vom Bauchfell, das von ihm vorn zur Harnblase, hinten zum Mastdarm tritt; 10. Mutterscheide, vagina; 11. 12. columnae rugarum anteriores und posteriores; 13. clitoris.

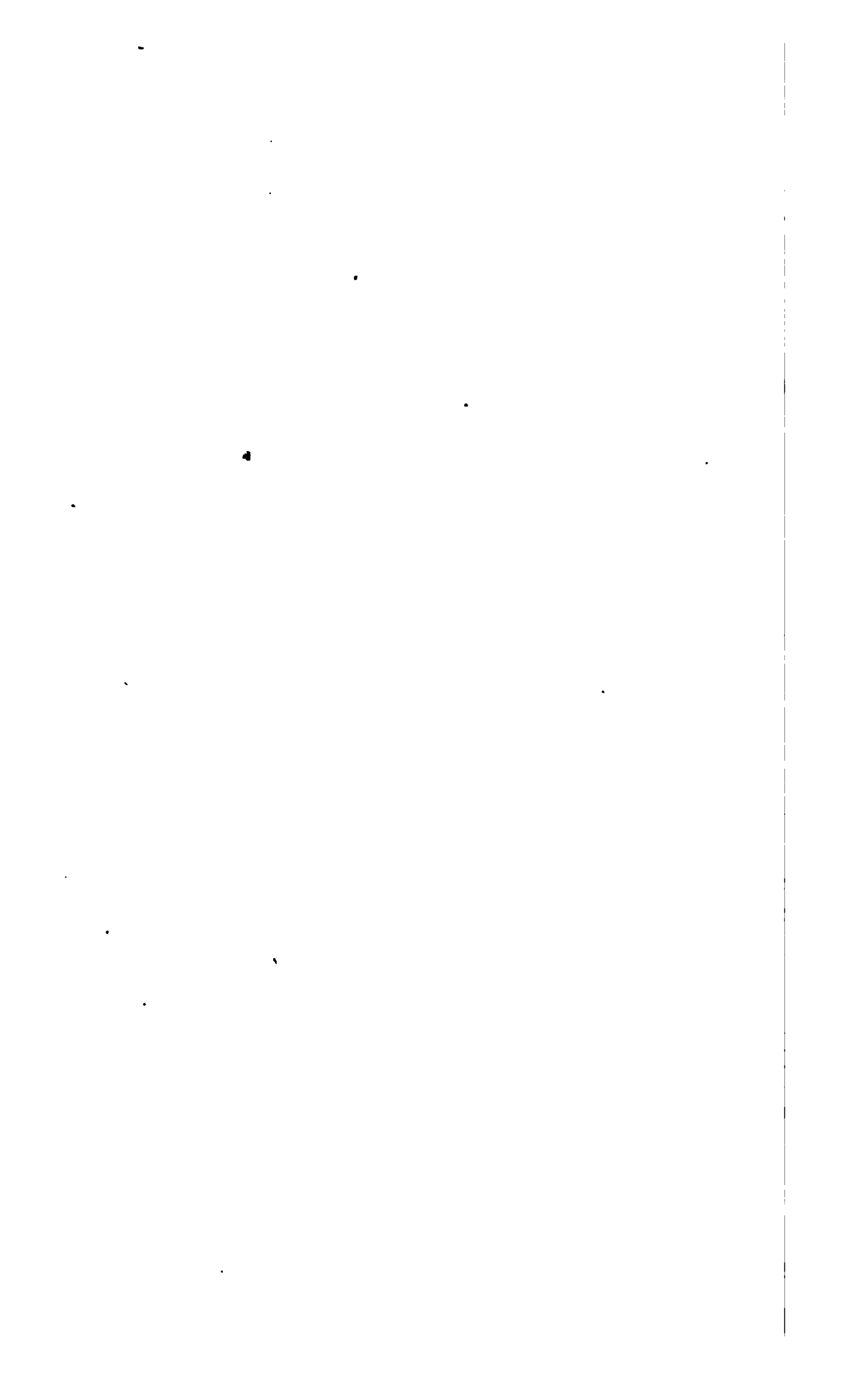
Aeussere weibliche Genitalien. Die weibliche *Schaam*, vulva, cunnus, pudendum muliebre, besteht aus dem mit Haaren besetzten *Schaamberg*, mons Veneris, den grossen und kleinen Schaamlefzen, dem Kitzler und dem Scheidenvorhofe. Die *grossen oder äusseren* Schaamlefzen, labia pudendi majora, bilden die Schaamspalte, rima pudendi s. vulvae; oben und unten gehen beide in einander über, commissura anterior et posterior; an letztrer geht das *Schaambändchen*, frenulum labiorum von einer quer zur andern, und vor diesem ist eine Vertiefung, fossa navicularis. Der *Kitzler*, clitoris, liegt in der commissura anterior, ist dem penis ähnlich, nur viel kleiner, und besteht aus zwei corporibus cavernosis und einer glans clitoridis, die aber nicht durchbohrt ist. Bedeckt wird er oben von einer Falte der *kleinen Schaamlefzen*, nymphae, labia pudendi interna s. minora, praeputium clitoridis, und unten findet sich ein frenulum clitoridis. Im *Vorhof* der *Scheide*, vestibulum vaginae, bemerkt man unter der glans clitor. die Oeffnung der weiblichen *Harnröhre*, ostium cutaneum urethrae, tiefer unten den Eingang zur Scheide, orificium vaginae mit dem *Jungfernhäutchen*, *Scheidenklappe*, hymen, valvula vaginae bei Jungfrauen, oder carunculis myrtiformibus nach Zerstörung desselben.

Fig. 5. *Aeussere weibliche Genitalien von vorn:*

1. Mons Veneris; 2. Grosse Schamlefze; 3. kleine Schamlefze, oben in zwei Falten, praeputium und frenulum clitoridis, gespalten, zwischen denen 4. die clitoris, von der man bloss die Eichel sieht; 5. Vorhof der Scheide; 6. Mündung der Harnröhre; 7. Scheideneingang; 8. commissura posterior; 9. fossa navicularis; 10. Afteröffnung; 11. Damm, perinaeum.

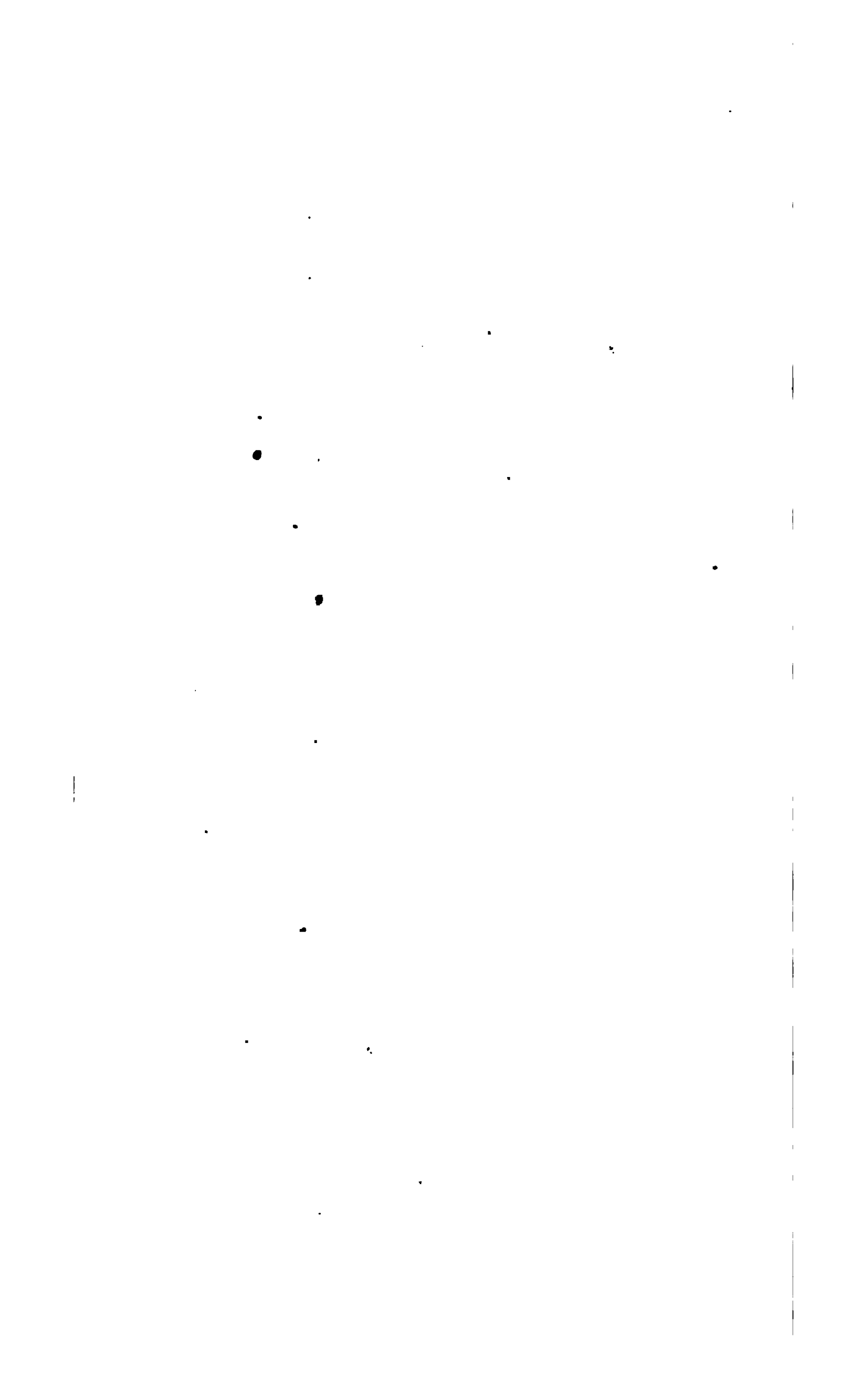
Fig. 6. *Aeussere weibliche Genitalien von der Seite und vom Damme aus.*

1. 2. Kleine Schamlefzen; 3. clitoris; 4. ligamentum suspensorium clitoridis; 5. corpus cavernosum clitoridis, das auch die glans clitoridis mitbildet.



Gefässlehre.

Angiologia.



Einleitung.

Gefässe, vasa,

sind häutige, biegsame, cylindrische, durch den ganzen Körper verbreitete Röhren, in denen für die Erhaltung des Lebens nothwendige Flüssigkeiten in beständiger Bewegung sich befinden. Diese Flüssigkeiten sind entweder *Blut*, sanguis, und die Gefässe, die dieses enthalten, heissen daher *Blutgefässe*, vasa sanguifera; oder *Lymphe*, lympha, und die Gefässe, die diese führen, heissen *Lymphgefässe*, vasa lymphatica. — In den Blutgefässen wird das Blut von einem Mittelpunkte, dem *Herzen*, aus beständig in einem Kreise (grosser und kleiner *Kreislauf des Blutes*) bewegt. Die *Puls-* oder *Schlag-Adern*, arteriae, leiten vom Herzen aus das Blut nach allen Theilen des Körpers hin; die *Blutadern*, venae, führen es von allen Punkten des Körpers nach dem Herzen zurück. Zwischen Pulsadern und Blutadern liegt ein Netz der feinsten Gefässchen, die also beide mit einander verbinden, die *Haargefässe*, vasa capillaria. In den Lymphgefässen werden von allen Theilen des Körpers, namentlich von der äusseren Oberfläche desselben und aus dessen Höhlen, neue Stoffe dem Blute zugeführt, namentlich der aus dem Verdauungsschlauche aufgesogene *Speisesaft*, chylus, daher die von diesem entspringenden Lymphgefässe auch *Chylusgefässe*, vasa chylifera, genannt werden, während die von anderen Stellen Stoffe nach dem Blute hinführenden, eigentliche Lymphgefässe, vasa lymphatica heissen; und da die Aufnahme von Stoffen durch die Lymphgefässe mittelst Aufsaugung, ab- oder resorptio, geschieht, so nennt man auch dieselben vasa ab- oder resorbentia.

Alle Gefässe (mit Ausnahme der Lymphgefässe) verbreiten sich im Körper baumförmig (ramificationes vasorum); ihre dicken Stämme, trunci, finden sich in der Nähe des Herzens, und von diesen Stämmen entspringen immer feiner werdende Aeste, rami, und Reiserchen, ramuli, die sich endlich in dem Capillargefässsystem verlieren. — Die Gefässwände bestehen aus mehreren über einander liegenden Hautschichten, tunicae vasorum: die innerste, weil sie alle Gefässe ohne Ausnahme, und selbst das Herz, auskleidet, nennt man *allgemeine Gefässhaut*, tunica vasorum communis s. interna;

sie ist sehr zart, durchsichtig, dehnbar, den serösen Häuten am ähnlichsten, sehr glatt, und sie scheint auch einen serösen, die Gefässwände schlüpfrig erhaltenden, Dunst abzusondern. — Manche schreiben ihr noch ein besonderes Epithelium zu. Um diese herum findet man bei den meisten Gefässen eine aus verdichteten, filzartig verwebten Zellgewebsfasern bestehende, weissgelbliche, sehr feste, aber dehnbare, schwer zerreissbare, *äussere Gefässhaut*, tunica vasorum externa s. cellulosa, die kleine Blutgefässe, vasa vasorum, und Nerven in sich enthält, durch welche die Ernährung der Gefässe und überhaupt ihre Lebensthätigkeit bedingt wird. Aeusserlich verbindet lockeres Zellgewebe, tunica cellulosa adscititia s. villosa, die Gefässe mit den benachbarten Theilen. An manchen Gefässen, wie z. B. an den Arterien und an den grösseren Venenstämmen, findet sich noch eine mittlere elastische, fälschlich Muskelhaut genannte, Schicht.

A. Die *Pulsadern*, arteriae, entspringen aus dem Herzen und sind mit ziemlich dicken, elastischen Wänden versehen, damit sie dem Drucke des anströmenden Blutes gehörigen Widerstand entgegen setzen können. Durch das vom Herzen aus in sie hineingestossene Blut (bei der Systole) werden sie der Länge nach und in ihrem Querdurchmesser ausgedehnt, bei Nachlass des Herzdruckes aber (bei der Diastole) ziehen sie sich wieder zusammen, d. h. sie *pulsiren*. Es kommt ihnen also in hohem Grade Elasticität zu, doch kann man ihnen vielleicht auch eigne Contractilität nicht ganz absprechen. Ihre *innerste* Haut, tunica intima, ist ziemlich brüchig, lässt sich in die Breite nur wenig ausdehnen, daher sie leicht zerreisst, während sie der Länge nach fest und elastisch erscheint. Nur am Anfange der art. pulmonalis und aorta bildet sie Klappen, valvulae semilunares. Die *mittlere*, gelbe, dicke Arterienhaut, tunica media, fibrosa, elastica, ist zwar sehr elastisch, aber dabei auffallend leicht zerreissbar (wie dies bei Pulsadergeschwülsten zu bemerken); kreisförmige platte Faserbündel setzen sie zusammen, deren Fasern parallel neben einander laufen, aber durch kein verbindendes Zellgewebe vereinigt sind; auch liegen die Bündel nicht in Ringen um die mittlere Haut, sondern sind in schräger, bogen- oder spiralförmiger Richtung in concentrisch über einander liegenden Schichten um diese angelagert. Von Muskelfasern unterscheiden sich die Fasern dieser Haut durch ihre Härte, Festigkeit, Brüchigkeit, Elasticität und dadurch, dass sie schwerer faulen und kein Osmazom geben. Die *äussere* tunica cellulosa s. externa ist hier dicker, gefässreicher, fester als an andern Gefässen.

B. Die *Blutadern*, venae, entspringen aus dem Capillargefässnetze aller Organe des Körpers als sogenannte Venenwurzeln, tre-

ten zu Aestchen, Zweigen und grösseren Stämmen zusammen und erreichen ihr Ende in den Vorkammern des Herzens. Sie bestehen meist aus nur zwei Häuten, denn nur die grösseren Stämme besitzen noch eine *mittlere* Haut; ihre Wände sind daher auch dünner, schlaffer, ausdehnbarer, da sie dem Herzdruck nicht mehr unmittelbar ausgesetzt sind, und da sie selbst weniger Gefässe und Nerven erhalten, so sind auch ihre Lebenseigenschaften geringer, wiewohl man ihnen einen Grad von Reizbarkeit und eigner Contractilität sicher nicht ganz absprechen kann. Ihre schlaffe, zarte, weniger brüchige, innere Haut bildet halbmondförmige, taschenartige Verdoppelungen, *Klappen*, valvulae, die verhüten, dass das in den Venen vorwärts getriebene Blut nicht wieder zurückfliessen kann. Sie finden sich am zahlreichsten in den Venen der unteren Körperhälfte, in den Hautvenen und denen der Extremitäten, während sie nicht vorhanden sind in Venen, die in Höhlen oder in manchen drüsigen Organen verlaufen. Eine *mittlere* Haut findet sich, wie gesagt, nur in den grossen Venenstämmen, besonders der unteren Hohlvene, ist indess eigentlich keine wahre Haut, denn die sehr dünnen, lockeren, weichen, röthlichen, ausdehnbaren Fasern derselben, laufen mehr der Länge nach und scheinen in die äussere Haut wie eingewebt. Die *äussere* Haut ist sehr zart, leicht zerreissbar und fehlt ganz da, wo Venen zwischen festen Wänden eingeschlossen sind, wie in den Duplicaturen der harten Hirnhaut, in den Venen der Knochen und denen der schwammigen Körper der Ruthe.

C. Die *Haargefässe*, vasa capillaria, bilden ein höchst feines Netz in allen Theilen, sind von gleichem Durchmesser und geben nie, wie Arterien und Venen, kleinere Aeste ab. Die Gestalt des Netzes ist in den verschiedenen Organen sehr verschieden, auch sind die Grenzen nicht anzugeben, wo die Arterien aufhören oder die Venen anfangen, und das Blut, das in ihnen kreist, hat keine so rothe Farbe, sondern eine blasse, kaum bemerkbare. Von den Gefässhäuten besitzen sie nur noch die innerste; sie ist aber so zart, dass man sie kaum sehen kann. Durch die Haargefässe wird die Ernährung des Körpers, sowie die Ausscheidung von Stoffen aus dem Blute bewerkstelligt, und da die Ernährung sowohl, als die Ausscheidung durch die Wände der Haargefässe mittelst Aushauchung oder Durchschwitzung, Exosmose, geschieht, hat man sie auch *aushauchende Gefässe*, vasa exhalantia, genannt.

D. *Lymphgefässe*, *Saugadern*, vasa lymphatica s. absorbentia, kommen in den meisten Körpertheilen vor, doch giebt es einige Organe, wo sie noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden sind, wie das Gehirn und Rückenmark, das Auge, die Knochen und Knor-

pel, der Mutterkuchen mit den Eihäuten und dem Nabelstrange. Dass sie jedoch auch in diesen vorhanden sind, ohne dass sie anatomisch dargestellt werden könnten, lässt sich mit der grössten Wahrscheinlichkeit behaupten. Führen diese Gefässe Lymphe, so sind sie farblos, fast durchsichtig; führen sie Chylus, so haben sie ein weissliches Ansehen, und röthlich sehen sie in der Nähe des ductus thoracicus. Ihre Wände sind äusserst dünn, doch bestehen sie wenigstens aus zwei Häuten, von denen die innere sehr viele Klappen bildet. Sie fangen zwar mit sehr feinen Enden überall an, ob diese aber mit Oeffnungen versehen sind, welche Flüssigkeiten nach Art der Haarröhrchen aufsaugen, oder, was wahrscheinlicher, ob sie durch Endosmose in sie übertreten, ist noch nicht bekannt: dass aber im Darmkanale dieselben nicht mit offenen Mündungen aufsaugen, ist durch die neuesten Untersuchungen evident erwiesen. Der Nutzen der Lymphgefässe ist Aufnahme, Wegführung, auch wohl Umwandlung von Stoffen.

Mit den Lymphgefässen hängen die *Lymphdrüsen*, Lymphknoten, glandulae lymphaticae s. conglobatae, zusammen, d. s. rundliche, röthliche Körperchen, die meist haufenweise bei einander liegen und aus einem Knäuel zusammengewickelter und verschlungener Saugadern bestehen, die an einer Seite ein-, an der andern austreten, und zwischen denen sich kleine Blutgefässchen und Nerven verbreiten. Ihre Function scheint die zu sein, die Lymphe oder den Chylus auf ihrem Wege zu dem Blute, entweder durch Aufsaugung von Substanzen, oder durch Hinzutritt von Stoffen aus dem Blute, allmälig immer mehr dem Blute zu verähnlichen.

Tafel 58.

Angiologie Taf. 1.

Herz, Bogen der Aorta, Carotiden, Art. subclavia; das Brustbein ist hinweggenommen.

Aus der linken Herzkammer entspringt die Art. aorta, die jetzt aorta adscendens genannt wird, und dicht über den halbmondförmigen Klappen kommen aus ihr 1) die *linke Kranzpulsader*, art. coronaria cordis sinistra, die mit einem ramus anterior s. descendens im sulcus longitud. des Herzens bis zur Spitze desselben geht, mit einem ramus posterior s. coronarius s. circumflexus im sulcus transversus liegt; 2) die *rechte Kranzpulsader*, art. coronaria cordis dextra, die erst im sulcus transversus, dann im sulcus longitud. verläuft; beide Arterien versorgen das Herz mit Blut.

Ueber dem rechten Aste der art. pulmonalis und dem linken Luftröhrenaste bildet sich der *Aortenbogen*, arcus aortae, aus dessen convexer Seite von rechts nach links gewöhnlich drei (manchmal mehr, auch weniger) Stämme entstehen: die kurze art. anonyma, die bald sich wieder in die art. carotis communis dextra und subclavia dextra spaltet; die art. carotis sinistra und subclavia sinistra.

Jede der gemeinschaftlichen *Kopfpulsadern* steigt, ohne weitere Zweige abzugeben, neben der Luftröhre bis zum oberen Rande des Kehlkopfes empor und theilt sich hier in die *äussere Kopfpulsader*, art. carotis externa s. facialis, und die *innere Kopfpulsader*, art. carotis interna s. cerebralis.

Die art. carotis externa giebt drei vordere, drei hintere und zwei obere oder Endäste. — A. *Vordere Aeste:* 1) die obere *Schilddrüsenpulsader*, art. thyreoidea superior, geht geschlängelt zur Schilddrüse, giebt aber vorher die *obere Kehlkopfarterie*, art. laryngea superior, zum Kehldeckel, Stimmritzenbändern, Stimmmuskeln und Schleimhaut, und rami musculares zu den mm. sternocleidomast., omohyoid., sternohyoid., sternothyreoid., thyreohyoid. und cricothyreoideus.

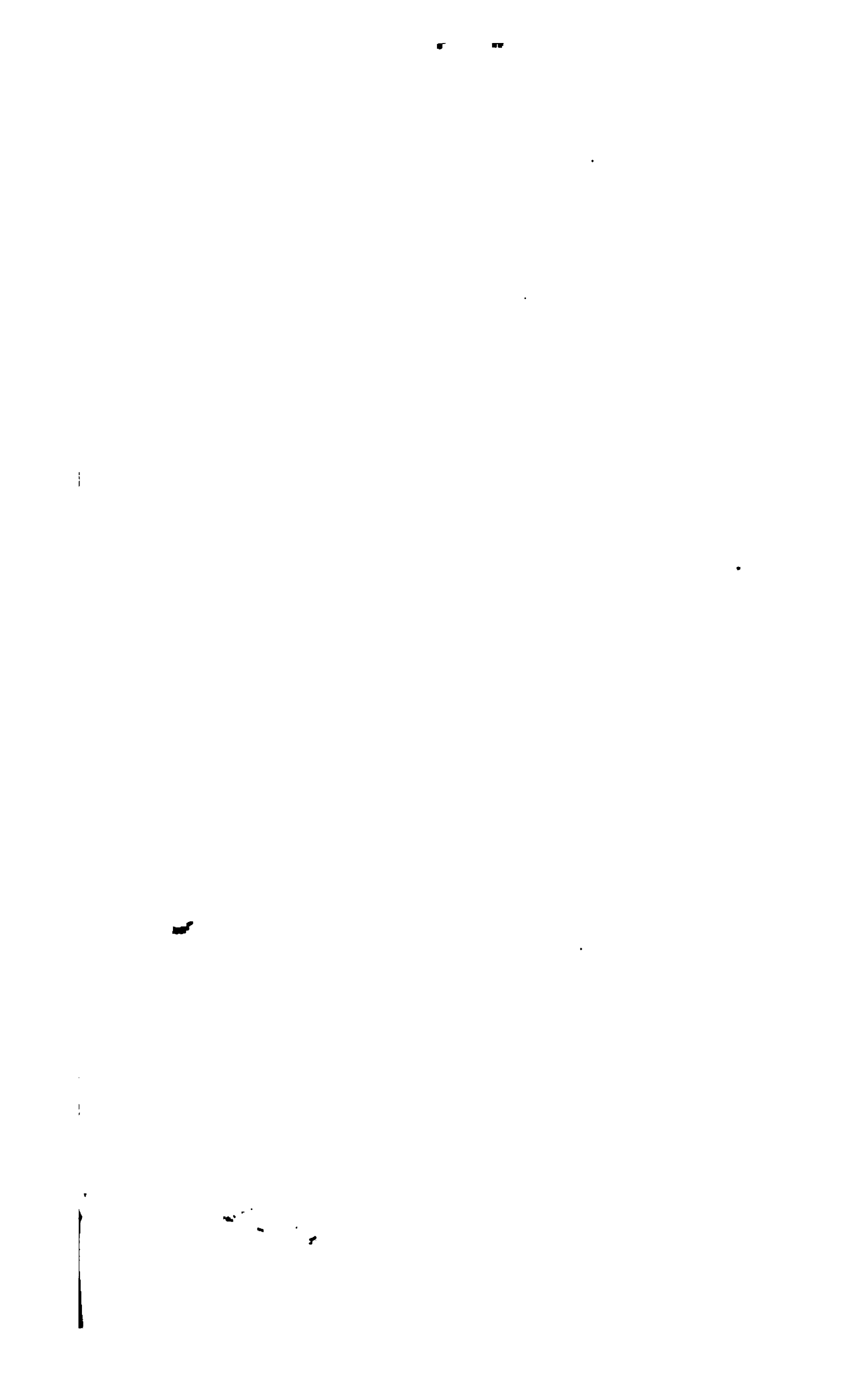
2) Die *Zungenpulsader*, art. lingualis (s. Taf. 59, Fig. 1).

3) Die *Antlitzpulsader*, art. maxillaris externa s. facialis, läuft hinter dem untern Rande des Unterkiefers nach vorn und giebt auf diesem Laufe Zweige zur gland. submaxillaris und den benachbarten Muskeln; die art. submentalis ebenfalls für die Muskeln und die *aufsteigende Gaumenarterie*, art. palatina adscendens s. pharyngo-

palatina zum weichen Gaumen und den Mandeln. Nun schlägt sie sich um den Unterkiefer herum ins Gesicht, giebt: rami musculares zum m. masseter, buccinator u. s. w., die *Kranzpulsader der Unterlippe*, art. coronar. labii infer., die *Kranzpulsader der Oberlippe*, art. coronar. labii super. (mit ihrer Nasenscheidewandart., art. septi mobilis nasi, und dem ramus pinnalis zum Rande des Nasenlochs) und die art. angularis s. nasalis lateralis, die Fortsetzung des Stammes, die am Nasenwinkel bis zum innern Augenwinkel emporsteigt und auf diesem Wege art. pinnales zu den Nasenflügeln, rami dorsales zum Nasenrücken, rami palpebrales zum untern Augenliede schickt und dann mit der art. ophthalm. zusammenfliesst.

B. *Hintere Aeste:* 1) Die *aufsteigende Schlundkopfpulsader*, art. pharyngea adscendens, geht an der innern Seitenwand des Schlundkopfes in die Höhe, giebt Zweige zu den Constrictoren des Pharynx, zu den Gaumenmuskeln, weichen Gaumen, tuba Eustachii, auch wohl eine art. palatina adscendens und meningea posterior. — 2) Die *Hinterhauptpulsader*, art. occipitalis, giebt rami cervicales für den oberen Theil der Nackenmuskeln; eine art. stylomastoidea (meist ein Zweig der auricularis posterior); eine art. meningea posterior s. mastoidea durch das foram. mastoid. zur dura mater; einen ramus descendens für die obersten Schichten der Nackenmuskeln; einen ramus adscendens, der zwischen Haut und galea zum Scheitel emporsteigt und mit der art. temporalis und frontalis anastomosirt. — 3) *Hintere Ohrpulsader*, art. auricularis posterior. steigt zwischen Ohr und proc. mast. in die Höhe und giebt: die *Griffellochpulsader*, art. stylomastoidea, die durch das foram. stylomast. in den canalis Fallopii tritt, und von hieraus Zweige giebt für d. m. stapedius, das Trommelfell, die hintere Wand der Paukenhöhle und die Schnecke; den ramus posterior s. occipitalis für das Hinterhaupt, anast. mit der art. tempor. und occip.; den ramus auricularis s. anterior für die hintere Seite des äusseren Ohres.

C. *Endäste:* 1) *Schläfenpulsader*, art. temporalis superficialis, geht vor dem Ohre zur Schläfengegend, anfangs bedeckt von der Parotis. Ihre Zweige sind: die *Paukenfellpulsader*, art. tympanica, geht (vorher Zweigelchen zum Kiefergelenk gebend) durch die fissura Glaseri in die Paukenhöhle und zum Trommelfelle: die *quere Antlitzpulsader*, art. transversa faciei, giebt Aeste zur Parotis und den Gesichtsmuskeln; die artt. auriculares anter., inferior und superior für das äussere Ohr; ein ramus frontalis s. anterior, der mit der art. frontalis, und ein ramus occipitalis s. posterior, der mit der art. occip. anastomosirt, — 2) Die *innere Kieferpulsader*, art. maxillaris interna s. facialis profunda (siehe die folgende Tafel).





Die *Schlüsselbeinpulsader*, art. subclavia, entspringt rechts aus der art. anonyma, links aus dem arcus aortae, steigt beiderseits zur oberen Oeffnung der Brusthöhle empor und geht zur Achselhöhle als art. axillaris, die sich dann in die art. brachialis fortsetzt. Sie giebt folgende Aeste: 1) die *Wirbelpulsader*, art. vertebralis (s. Taf. 60, Fig. 2). — 2) Die *untere Schilddrüsenpulsader*, art. thyreoidea inferior, giebt ramos tracheales, oesophageos, pharyngeos und thyreoideos, sowie die *aufsteigende Nackenpulsader*, art. cervicalis adscendens, für die benachbarten Nackenmuskeln, und eine *untere Kehlkopfpulsader*, art. laryngea infer., für die hintere Wand des Kehlkopfs. — 3) Die *quere Halspuls-* oder *oberflächliche Nackenpulsader*, art. transversa colli s. cervicalis superficialis, giebt Zweige zu den benachbarten Muskeln und spaltet sich in den aufsteigenden Ast, art. cervicalis suprema s. superior, für m. levator scapulae und splenii, und die *Rückenschulterblattpulsader*, art. dorsalis scapulae, für die dort liegenden Muskeln. — 4) Die *quere Schulterblattpulsader*, art. transversa scapulae s. suprascapularis, giebt Aeste zum m. subclavius, m. supra- u. infraspinatus und die art. acromialis. — 5) Die *tiefe Nackenpulsader*, art. cervicalis profunda, giebt Zweige zur dritten und vierten Schicht der Nackenmuskeln. — 6) Die *obere Zwischenrippenpulsader*, art. intercostalis prima, geht zum ersten und zweiten Zwischenrippenraum. — 7) Die *innere Brustpulsader*, art. mammaria interna s. thoracica interna, läuft an der innern Seite der Rippenknorpel bis zum proc. xiphoid.; sie giebt die art. bronchialis anterior s. superior zum unteren Theile der Luftröhre; die artt. mediastinae anteriores s. thymicae, sternales und pericardiacae; die art. pericardiaco-phrenica, die am Herzbeutel herab zum Zwerchfell läuft; die artt. intercostal. anteriores für die mm. intercostales der sechs ersten Zwischenrippenräume; die artt. mammariae externae s. perforantes, für die Muskeln und Haut der Brust; — die *Muskelzwerchfellpulsader*, ramus musculophrenicus, giebt die artt. intercostales anterior. für den 7 — 10 Zwischenrippenraum, die Bauchmuskeln und das Zwerchfell; die *obere Bauchdeckenpulsader*, ramus epigastricus s. art. epigastrica superior, geht an der innern Seite des m. rect. abdom. bis zum Nabel, und anastomosirt mit der art. epigastrica inferior.

1. Herz; 2. art coronaria cordis sinistra; 3. art. coronaria cordis dextra; 4. art. pulmonalis, abgeschnitten; 5. arcus aortae; 6. arteria anonyma; 7. art. carotis communis sinistra; 8. art. subclavia sinistra; 9. Stelle, wo sich die art. anonyma in die art. carotis communis dextra und subclavia dextra spaltet; 10. Theilungsstelle der art. carotis communis in die art. carotis externa und interna; 11. art. thyreoidea superior; 12. art. lingualis; 13. art. facialis s. maxillaris externa; 14. art. palatina adscendens; 15. art. submentalis; 16. art. coronaria labii inferio-

ris; 17. art. coronaria labii superioris; 18. Nasenzweige der art. angularis; 19. art. occipitalis nebst der art. mastoidea; 20. art. auricularis posterior und deren Ast, art. stylo-mastoidea; 21. art. pharyngea adscendens; 22. Theilungsstelle der art. carotis externa in ihre beiden Endäste, die art. maxillaris interna und die art. temporalis superficialis. 23. art. transversa faciei; 24. eine art. auricularis anterior; 25. art. temporalis media; 25'. art. thyreoidea inferior und art. cervicalis adscendens. 26. art. vertebralis; 27. Eintrittsstelle der art. vertebralis in den canalis vertebralis der Halswirbel; 28. art. intercostalis prima; 29. art. transversa scapulae s. suprascapularis; 30. art. transversa colli mit der art. dorsalis scapulae; 31. art. mammaria interna; 32. artt. mediastinae anteriores; 33. art. phrenica superior.

Tafel 59.

Angiologie Taf. 2.

Zweige der art. carotis externa; lingualis, maxillaris interna, carotis interna, art. ophthalmica.

Die *Zungenpulsader*, art. lingualis, ist der dritte vordere Ast der art. carotis externa, der in der Höhe des grossen Zungenbeinhornes von ihr abgeht, anfangs längs des Zungenbeins verläuft und dann zur Zungensubstanz geht. — Ihre Zweige sind: ein ramus hyoideus für die Muskeln, die sich am Zungenbein befestigen; — die *Zungenrückenpulsader*, art. dorsalis linguae, für m. hyogloss., stylogloss., glossopalat., für die Haut des Rückens der Zungenwurzel; — die *Unterzungenpulsader*, art. sublingualis, für m. genioglos., geniohyoid., mylohyoid. und für die Unterzungendrüse, gland. sublingualis; — die *tiefe Zungenpulsader*, art. ranina s. profunda linguae, die Fortsetzung des Stammes, für die eigentliche Zungensubstanz, in der sie bis zur Spitze läuft und mit der der andern Seite anastomosirt.

Fig. 1. *Zungenarterie.* Der Unterkiefer ist in der Gegend der Mittellinie durchschnitten.

1. Zungenbein; 2. m. hyoglossus, abgeschnitten, um den Lauf der art. lingualis zu zeigen; 3. 3. m. styloglossus; 4. m. genioglossus; 5. art. carot. externa; 6 art. lingualis; 6' art. dorsalis linguae; 7. art. sublingualis.

Die *innere Kieferpulsader*, art. maxillaris interna s. facialis profunda, einer der Endäste der art. carotis interna, geht geschlängelt nach vorn zur fossa sphenomaxillaris, und giebt auf dem Wege bis zu derselben folgende Zweige ab: oft eine art. tympanica (gew. von der art. temporalis); — die art. auricular. profunda für den äussern Gehörgang; — die *untere Zahnpulsader*, art. dentalis s. alveolaris s. maxillaris inferior, die in den Zahnkanal des Unterkiefers tritt, die Zähne mit Zweigen versieht und mit einem Zweige, art. mentalis zum Kinnloche heraustritt; — die *mittlere Hirnhautpulsader*, art. meningea media, tritt durch das foramen spinosum in die Schädelhöhle zur dura mater, und ein Zweig von ihr tritt als ramulus acusticus in den canal. Fallopii und von hier aus zur Paukenhöhle. Die zu den Kaumuskeln gehörigen Zweige sind: art. masseterica zum m. masseter.; art. temporalis profunda, externa und interna zum m. temporalis; art. pterygoideae für die mm. pterygoi-

dei; art. buccinatoria für den m. buccinator.; — die *hintere Zah[n]pulsader*, art. dentalis s. alveolaris s. maxillaris posterior, [t]durch das foramen alveolar. poster. des Oberkiefers zur Schleimh[aut] des antrum Highmori, zu den Backzähnen und zum Zahnfleisch[e].
Ist sie in die fossa sphenomaxillaris getreten, so giebt sie hier aus: die *Unteraugenhöhlenpulsader*, art. infraorbitalis, [die] im canalis infraorbitalis abgiebt: Zweige zur periorbita und [den] m. rectus und obliquus inferior, zur Schleimhaut des antrum Hi[gh]mori, und die *vordere Zahnpulsader*, art. alveolaris s. dentalis a[nte]rior, für Schneidezähne und Eckzähne; — die *absteigende Gaum[en]pulsader*, art. palatina descendens s. pterygopalatina, geht mit [ihren] Aesten durch die canales palatini zum Gaumen, Pharynx, To[nsil]len; — die *Nasenhöhlenpulsader*, art. sphenopalatina s. na[salis] posterior, geht durch das foram. sphenopal. in die Nasenhöhle [und] giebt: artt. nasales posteriores für die Muscheln und die Sei[ten]wände und eine art. septi narium s. nasopalatina für die Na[sen]scheidewand; die art. vidiana s. pharyngea suprema tritt d[urch] den canal. vidian. zum Pharynx, zur tuba Eustachii und [die] Muskeln des weichen Gaumens.

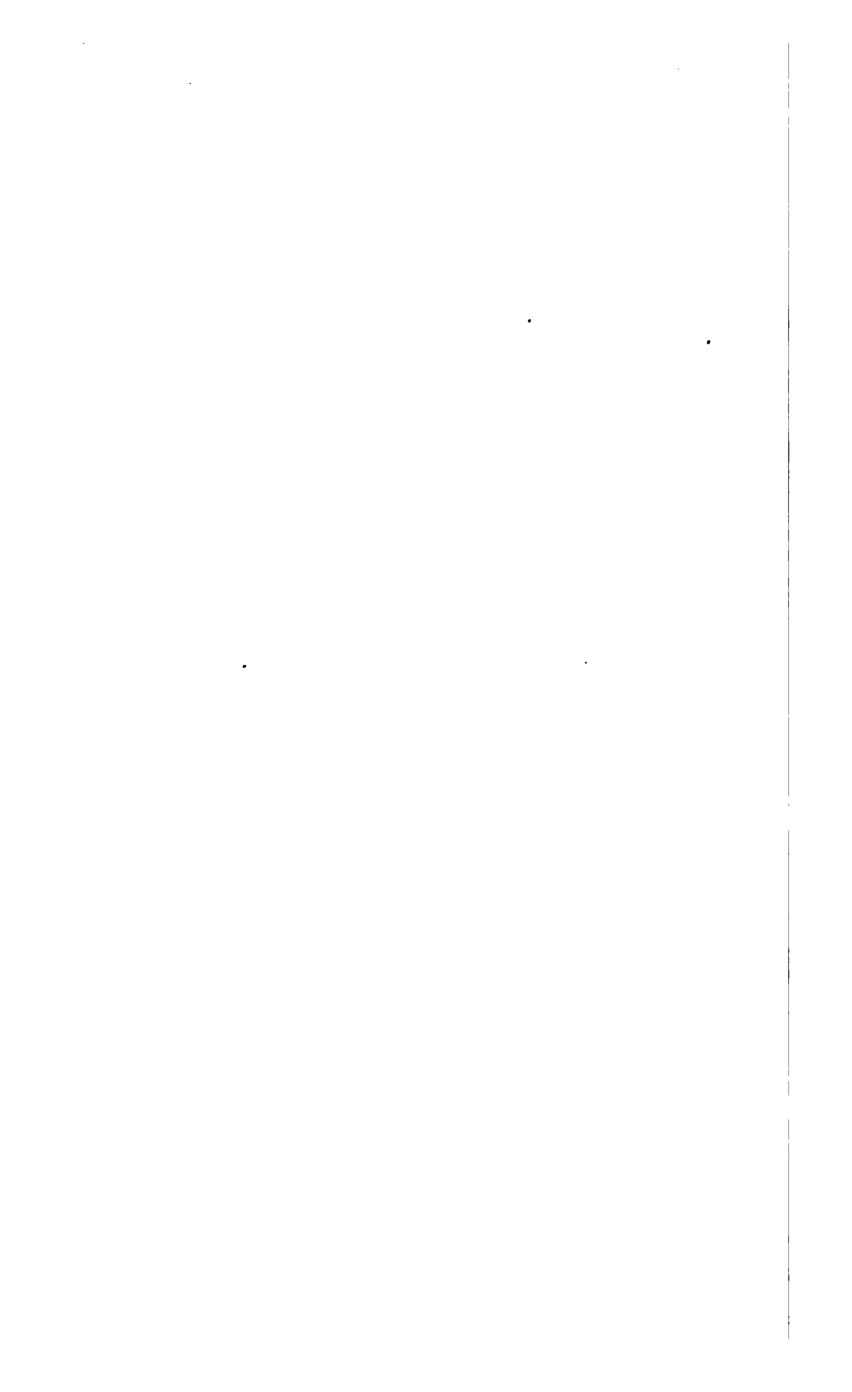
Fig. 2. *Innere Kieferpulsader bis zu ihrem Eintritt in [die] fossa sphenomaxillaris.* Die eine Seite der Schädeldecke [ist] entfernt, der aufsteigende Ast des Unterkiefers abgesägt und [die] äussere Knochentafel desselben hinweggenommen worden.

1. Art. carotis externa; 2. art. occipitalis; 3. art. auricularis po[ste]rior; 4. art. temporalis superficialis; 5. art. temporalis media; 6. St[amm] der art. maxillaris interna; 6'. art. meningea media; 6''. 6''. art. [me]ningea anterior; 6'''. 6'''. art. meningea posterior; 7. art. dentalis i[nfe]rior; 7' Verlauf derselben im canalis alveolaris; 8. artt. pterygoide[ae]; 9. art. masseterica; 10. art. buccinatoria; 11. art. coron. labii superi[oris]; 12. art. alveolaris s. dentalis posterior; 13. art. infraorbitalis beim E[in]tritt in den Unteraugenhöhlenkanal; 13'. Austritt derselben aus dem [ca]nal. infraorbitalis; 14. 14. artt. temporales profundae; 15. Eintritt [der] Arterie in die fossa sphenomaxillaris.

Fig. 3. *Innere Kopfpulsader und ihre Aeste innerhalb d[er] fossa sphenomaxillaris.*

1. Proc. pterygoideus; 2. art. infraorbitalis; 3. art. palatina desc[en]dens; 4. art. vidiana; 5. art. pterygo-palatina.

Die *innere Kopfpulsader*, art. carotis interna s. cerebra[lis], macht nach ihrem Abgange aus der carotis communis eini[ge] Biegungen, ehe sie in den canalis caroticus eintritt; in dies[em] aber macht sie nochmals eine drei- bis vierfache Biegung, [so] dass sie mit der letzten hinter dem foramen opticum zum Ge[hirn] emporsteigt, um sich in diesem gemeinschaftlich mit [der] art. vertebralis zu verbreiten.



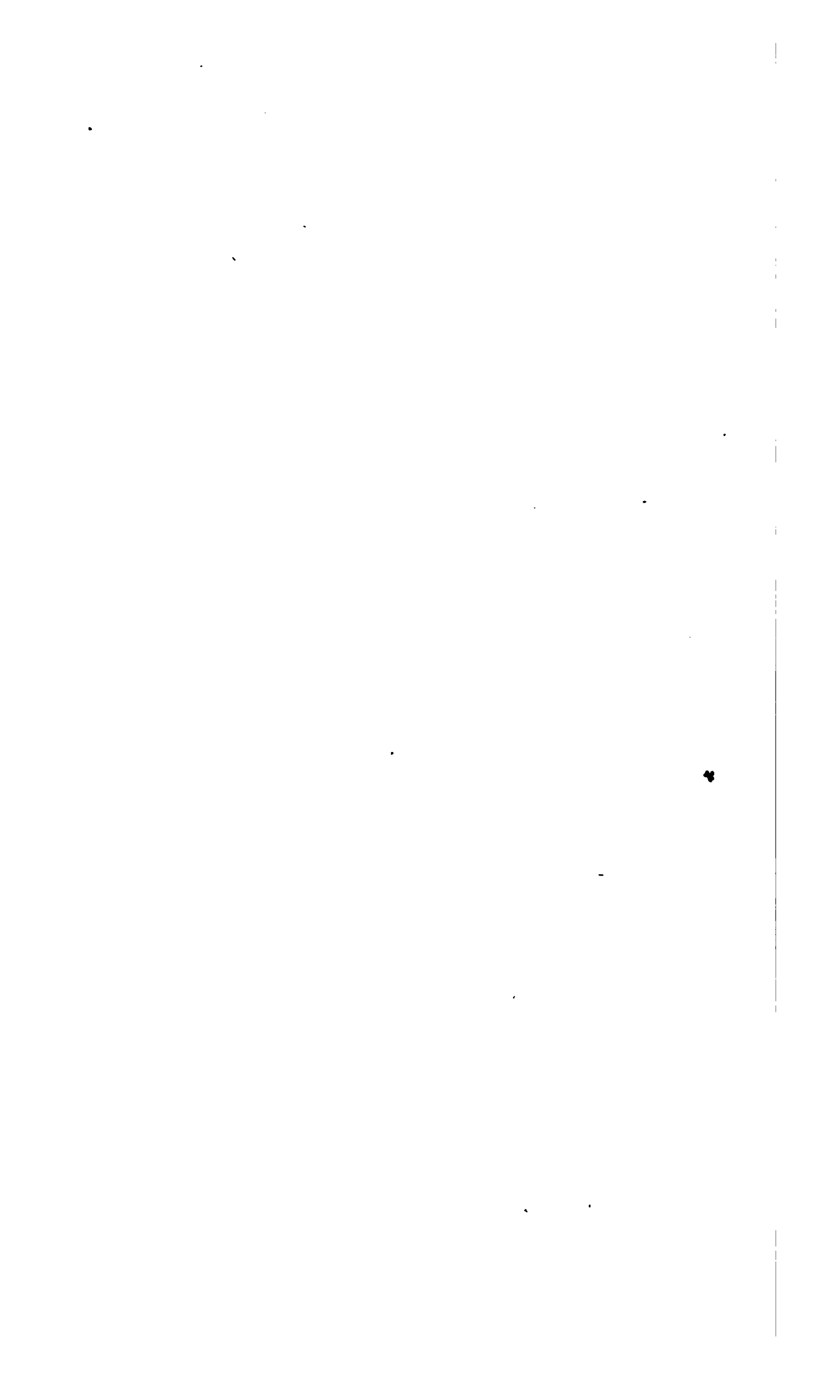
Ihr erster Hauptast ist die *Augenpulsader*, art. ophthalmica; sie tritt mit dem Sehnerven durch das foram. opticum an die innere Augenhöhlenwand, tritt über das lig. palpebrale internum hinweg aus der Augenhöhle ins Gesicht und fliesst hier mit der art. angularis zur Bildung der art. frontalis zusammen. — Auf diesem Wege giebt sie: die *Netzhautpulsader*, art. centralis retinae, dringt durch den Sehnerven zur retina und schickt einen Zweig, die art. capsularis, durch den Glaskörper hindurch zur Linsenkapsel; — die *hinteren* (4—6) *Blendungspulsadern*, artt. ciliares posticae, sind breves für die Choroidea und longae für das corpus ciliare, sie durchbohren hinten die Sclerotica; — die artt. ciliares anteriores durchbohren vorn die Scler. und treten zum lig. ciliare und Iris, um den circulus arteriosus iridis major und minor zu bilden; — die *Thränenpulsader*, art. lacrymalis, geht zur Thränendrüse, den Augenlidern und durch das foram. zygomat. zur fossa temporalis; — die *Augenmuskelpulsadern*, artt. musculares, für die Muskeln des Augapfels; — die *Oberaugenhöhlenpulsader*, art. supraorbitalis, geht durch das foram. supraorbitale zu Muskeln und Haut der Stirn; — die *Siebbeinpulsader*, art. ethmoidalis, dringt als eine anterior und posterior durch die foram. ethmoidalia zu den Siebbeinzellen und zur Nasenschleimhaut, die vordere giebt meist eine meningea anterior; — die *Thränensackpulsader*, art. sacci lacrymalis, geht zum Thränensacke; — die *Augenlidpulsadern*, artt. palpebrales s. tarseae, zu den Augenlidern; — die art. nasalis s. dorsalis nasi zum Nasenrücken, und die *Stirnpulsader*, art. frontalis, entsteht durch den Endast der Ophthalmica und die art. angularis.

Fig. 4. *Verlauf der Augenarterie.* Die Augenhöhle ist von der Seite geöffnet, und die carotis interna sieht man in dem aufgebrochenen canalis caroticus.

1. art. alveolaris s. dentalis anterior aus der art infraorbitalis; 2. artt. alveolares posteriores; 3. art. carotis interna; 4. art. ophthalmica; 5. art. centralis retinae; 6. art. lacrymalis; 7. art muscularis; 8. art. supraorbitalis; 9. art. ciliaris longa; 10. eine art. ciliaris brevis; 11. 11. art. ethmoidalis und meningeae anteriores; 12. artt. palpebrales; 13. Theilung der art. supraorbitalis in einen ramus frontalis et nasalis.

Fig. 5. *Einige Aeste der Augenpulsader:* der Augapfel ist hinweggenommen.

1. art. ophthalmica; 2. eine art. muscularis für den m. rectus inferior, 3. art. tarsea superior; 4. art. tarsea inferior.



Tafel 60.

Angiologie Taf. 3.

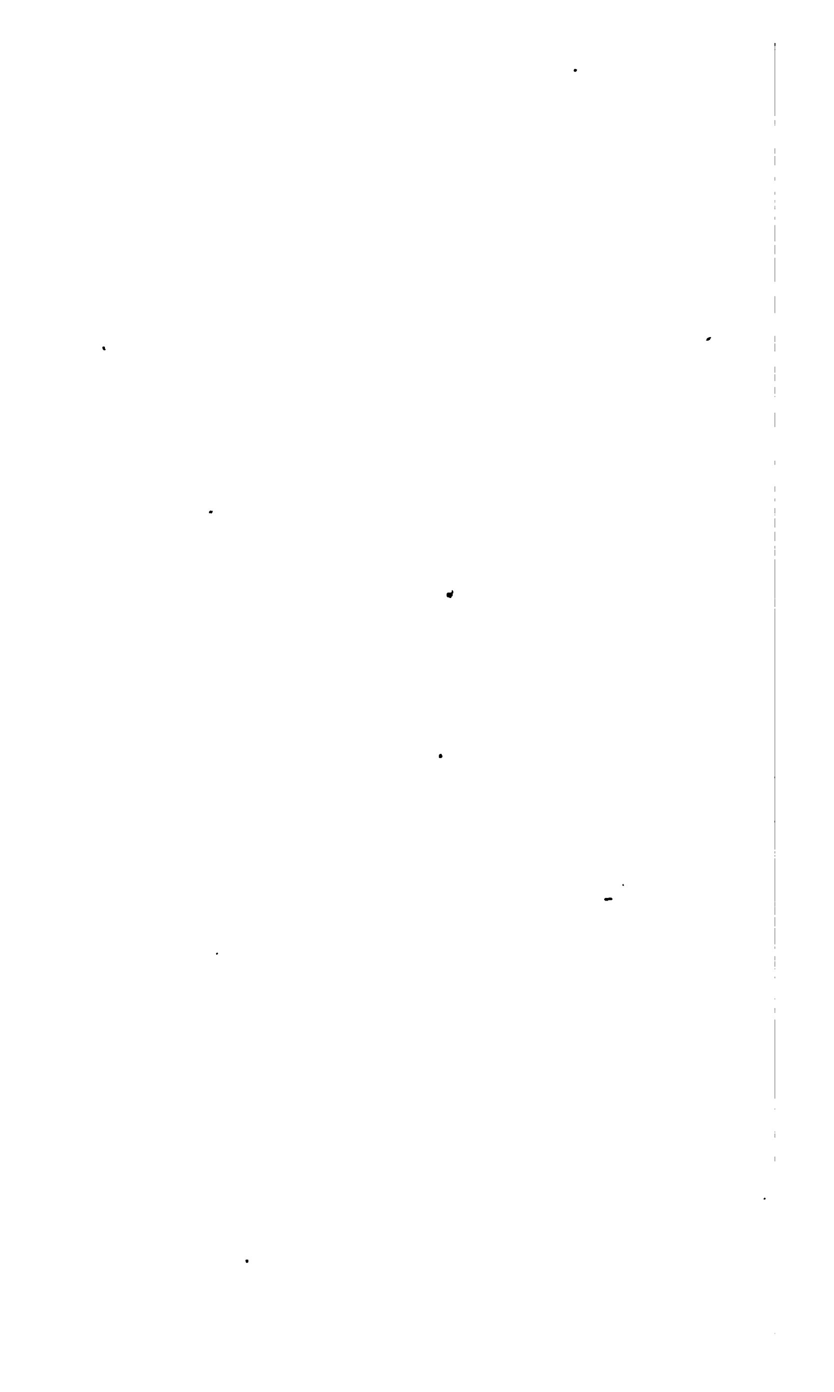
Schlagadern des Gehirns, arteria vertebralis, aorta thoracica, arteriae spinales.

Ist die art. carotis interna durch den canalis caroticus in den Schädel eingetreten, und hat sie die Augenpulsader abgegeben, dann tritt sie zum Gehirn und giebt an dasselbe folgende Aeste: die *Verbindungspulsader*, art. communicans posterior, geht neben dem Trichter nach hinten und verbindet sich mit der art. cerebri profunda zum circulus arteriosus Willisii, der Zweige zu den in der Nähe liegenden Theilen schickt; die *Adernetzpulsader*, art. choroidea, geht um den Hirnschenkel herum zum plexus choroideus; die *Balkenpulsader*, art. corporis callosi s. cerebri anterior, steht mit der der andern Seite durch den ramus communicans anterior in Verbindung, schlägt sich auf die obere Fläche des Balkens und giebt von hier aus Zweige zum corpus callosum, den vordern Hirnlappen u. s. w.; die *mittlere Hirnpulsader*, art. fossae Sylvii, tritt in diese fossa und giebt von hier aus Zweige in die vorderen und mittleren Hirnlappen.

Auf der entgegengesetzten Seite steigt die *Wirbelpulsader*, art. vertebralis, durch das Hinterhauptloch zum Gehirn empor, und giebt in der Schädelhöhle, ehe sie sich mit der der andern Seite zur art. basilaris vereinigt: die *hintere Rückenmarkspulsader*, art. spinalis posterior, geht zur pia mater des Rückenmarks an der hintern, und die art. spinalis anterior, die *vordere Rückenmarkspulsader*, an der vordern Seite; die art. cerebelli inferior, anterior und posterior gehen zur untern Fläche des kleinen Gehirns. — Aus der art. basilaris entspringen: die *innere Ohrpulsader*, art. auditoria interna, durch den innern Gehörgang als art. cochleae zur Schnecke, als art. vestibuli zum Vorhof und den Bogengängen gehend; die art. cerebelli superior tritt zur oberen Fläche des kleinen Gehirns; die art. profunda cerebri bildet zunächst mit den circulus Willisii, und tritt dann zur untern Fläche der hinteren Hirnlappen.

Fig. 1. *Schlagadern des grossen und kleinen Gehirns.*

1. Vorderer Lappen des grossen Gehirns; 2. hinterer Lappen des grossen Gehirns; 3. fossa Sylvii; 4. pons Varolii; 5. kleines Gehirn; 6. medulla oblongata; 7. abgeschnittener Stamm der art. carotis interna; 8. art. communicans posterior; 8'. *Adernetzpulsader*, art. choroidea;



Tafel 61.

Angiologie Taf. 4.

Arterien der Achselhöhle, des Armes und der Hand (vgl. ier Taf. 69, Fig. 1, 2).

Die *Achselpulsader*, art. axillaris, die Fortsetzung der art. ubclavia, liegt hinter dem Schlüsselbeine, neben ihr, nach vorn nd innen, liegt die vena axillaris, aussen und hinten der plexus brabialis. Ihre Zweige sind: *äussere Brustpulsadern*, artt. thoracie externae; die prima s. suprema geht zum serratus ant. major erab, die secunda s. acromialis giebt: rami pectorales zu den rustmuskeln, ram. acromialis zum acromion, Schultergelenk und ı. deltoideus, ram. deltoideus zu den Brustmuskeln; die tertia s. nga geht zum m. serratus ant. major. — Die *Unterschulterblattulsader*, art. subscapularis s. infrascapularis, giebt Zweige zum ı. subscapularis; die *umgeschlagene Schulterblattpulsader*, art. ircumflexa scapulae, geht zur fossa infraspinata und zu den benachbarten Muskeln, und die art. thoracica dorsalis zum m. latiss. dorsi nd serrat. ant. major. — Die *vordere Kranzpulsader des Ar- es*, art. circumflexa humeri anterior, geht um die vordere Fläche es Halses des Oberarms zum Schultergelenke und zum m. deltoieus; — die weit stärkere art. circumflexa humeri posterior schlägt ich um die hintere Fläche des Oberarmbeinhalses und giebt gleichalls Zweige zum Schultergelenk und zum m. deltoideus.

Nun steigt die art. subclavia als Armpulsader, art. brachialis, um Oberarm herab, giebt Zweige zu allen benachbarten Muskeln nd ausserdem: die *tiefe Armpulsader* (vgl. Taf. 69, Fig. 1), art. rofunda brachii, in der Gegend des caput intern. tricip.; sie geht ach hinten, giebt Zweige zum m. triceps, die art. nutritia magna umeri, die durch das foram. nutrit. in den Markkanal des Oberrmes tritt, und die artt. collaterales primae, eine radialis läuft mitten im m. triceps zum olecranon, eine ulnaris zum condylus internus; beide treten zum rete articulare cubiti. — Die *Speichenneben-ulsader*, art. collateralis radialis, geht über dem condylus exter-nus, die art. collateralis ulnaris, die *Ellenbogennebenpulsader*, über die hintere Fläche des Oberarmes zum Netze des Ellenbogen-elenkes herab.

Am Ellenbogengelenke spaltet sich die art. brachialis in die art. adialis und ulnaris: die *Speichenpulsader*, art. radialis, läuft an er innern Seite des radius bis zum Handgelenke, schlägt sich auf

den Handrücken und von hier zwischen dem ersten und zweite telhandknochen zur Hohlhand, um den arcus volaris profund bilden zu helfen. Sie giebt auf diesem Wege: Zweige zu den be barten Muskeln; die *zurücklaufende Speichenpulsader*, a currens radialis, geht zum condyl. externus des Oberarmes, Muskelzweige und andre zum rete articulare cubiti; der *Hohlh zweig*, ramus volaris art. radialis, liegt dicht unter der Hohl aponeurose, giebt Zweige an die Muskeln des Daumens und g den arcus volaris sublimis über; der *Rückenzweig*, ramus do art. radialis (s. Taf. 69, Fig. 2), giebt auf dem Handrücken: ramus carpeus dorsalis zum rete carpeum dorsale; eine art. d lis pollicis radialis und ulnaris, art. dorsal. indicis radialis; di princeps s. magna pollicis schlägt sich wieder in die Hohlhand giebt hier die artt. volares: pollicis radialis und ulnaris, und cis radialis.

Die *Ellenbogenpulsader*, art. ulnaris s. cubitalis, ist d nere stärkere Ast, geht in die Tiefe des Vorderarmes, an der i Fläche der ulna herab und über den innern Rand des lig. car lare propr. neben dem os pisiforme weg zum arcus volaris sub und profundus. Ausser Zweigen zu den benachbarten Muskeln sie: die *zurücklaufende Ellenbogenpulsader*, art. recurre naris, geht zum condylus internus, den Muskeln, die von ihm springen, und zum rete articulare cubiti; — die *Zwischenknoc pulsader*, art. interossea communis, spaltet sich in der Mitt Vorderarms in die art. interossea externa s. perforans, die d ein Loch im lig. inteross. zum Rücken des Vorderarms tritt, zuerst die art. recurrens interossea zum rete articulare cubiti g dann bis zur Handwurzel herabläuft und sich in den Streckmu der Hand, der Finger und im rete carpeum dorsale verliert; die art. interossea interna, die allen Beugemuskeln des Vorder Zweige giebt, einige artt. perforantes auch zu den Streckmu schickt und als art. interossea externa inferior ganz unten da inteross. durchbohrt, um in das rete carpeum dorsale zu treten; der *Handrückenast*, ramus dorsalis art. ulnaris, schlägt sic die ulna herum zum Handrücken und bildet mit das rete carp dorsale; der *Hohlhandast*, ramus volaris art. ulnaris, giebt Zw an die Muskeln des Kleinfingerballens und spaltet sich dann in e ramus sublimis zur Bildung des arcus volaris sublimis, und e ramus profundus zum arcus volaris profundus, wo er noch die digital. volar. ulnaris des fünften Fingers vorher abschickt.

Durch den Zusammentritt der genannten Arterien werden a Hand folgende *Gefässbogen* gebildet: 1) arcus carpi dorsalis s. carpeum dorsale liegt dicht auf der Handwurzel; er wird gebi

vom ram. dorsalis art. radialis und ulnaris und von den Endästen der artt. interosseae, giebt artt. interosseae dorsales für den zweiten, dritten und vierten Zwischenknochenraum, und aus diesen entstehen gabelförmig die artt. digitales dorsales. — 2) Arcus volaris sublimis, wird gebildet vom ramus sublimis der art. ulnaris und dem ramus volaris art. radialis. Aus ihm entspringen ausser Muskelzweigen drei artt. interosseae volares für den zweiten, dritten und vierten Zwischenknochenraum und aus diesen artt. digitales volares für den Ulnarrand des zweiten bis zum Radialrand des fünften Fingers. — 3) Arcus volaris profundus, liegt dicht auf den Knochen, wird gebildet vom Endast der art. radialis und dem ramus profundus art. ulnaris und giebt artt. interosseae internae für die mm. interosseos und ramos perforantes, die durch diese Muskeln zum arcus dorsalis dringen.

Fig. 1. *Schlagadern der Achselhöhle und des Oberarmes.*

1. M. scalenus anterior, hinter dem die art. axillaris liegt; 2. 3. artt. thoracicae externae; 3'. art. acromialis; 4. art. thoracica externa longa; 5. mammaria externa; 5'. hinterer (art. circumflexa scapulae); 6. vorderer Zweig der art. subscapularis (art. thoracico-dorsalis); 7. 8. art. circumflexa humeri anterior; 9. art. circumflexa humeri posterior; 10. art. brachialis; 11. art. profunda brachii; 12. art. collateralis ulnaris; 13. art. radialis; 14. art. recurrens radialis; 15. art. ulnaris; 16. art. recurrens ulnaris anterior; 17. art. recurrens ulnaris posterior; 18. art. interossea.

Fig. 2. *Schlagadern des Vorderarmes und der Hohlhand.*

1. Art. ulnaris; 2. art. interossea interna; 3. art. interossea externa; 4. arcus volaris sublimis; 5. eine art. interossea metacarpi volaris; 6. 7. zwei artt. digitales volares; 8. art. radialis; 9. ramus volaris arteriae radialis; 10. arcus volaris profundus; 11. art. perforans posterior; 12. art. perforans anterior.

Tafel 62.

Angiologie Taf. 5.

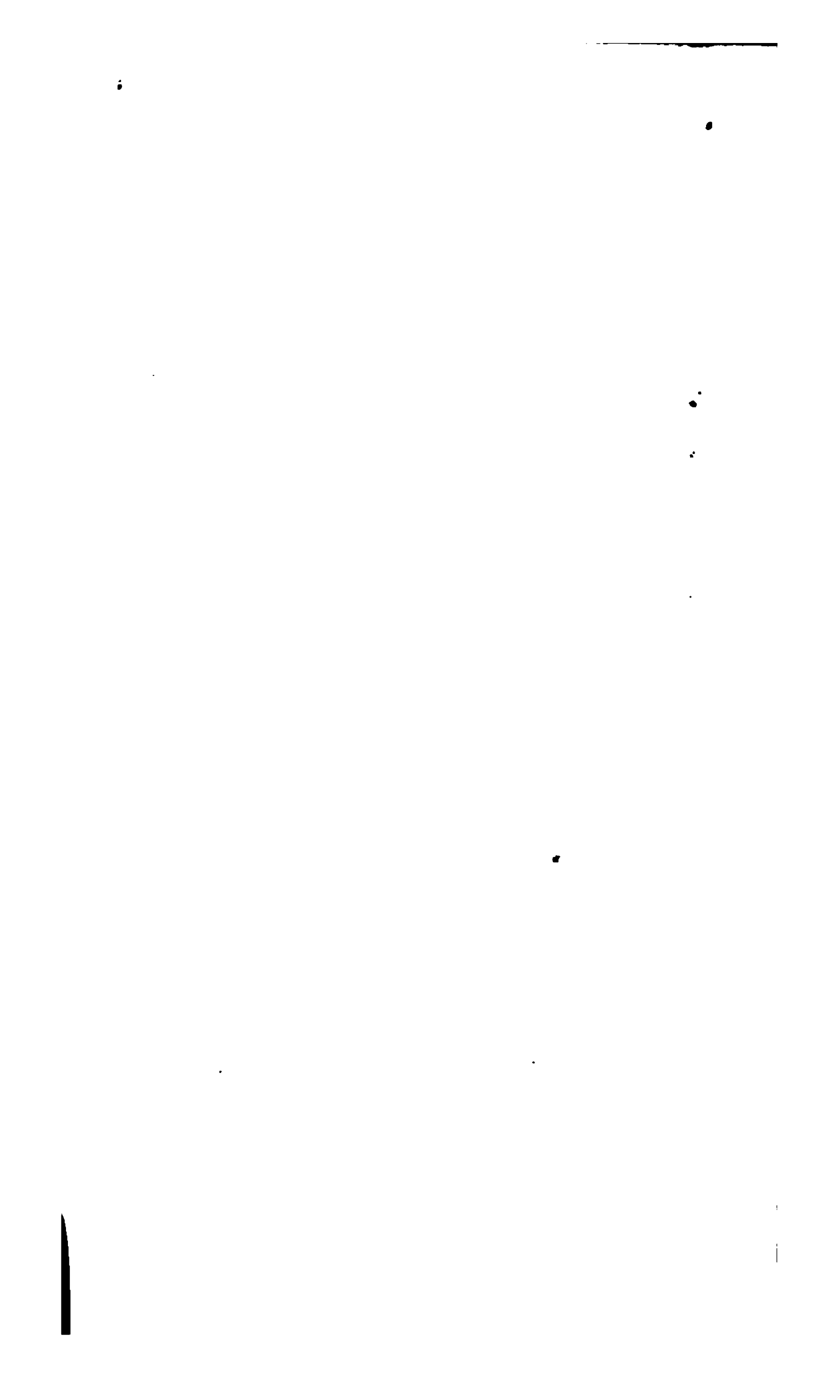
Eingeweidepulsader, art. coeliaca. Die Leber ist so zurückgeschlagen, dass man ihre untere Fläche sieht.

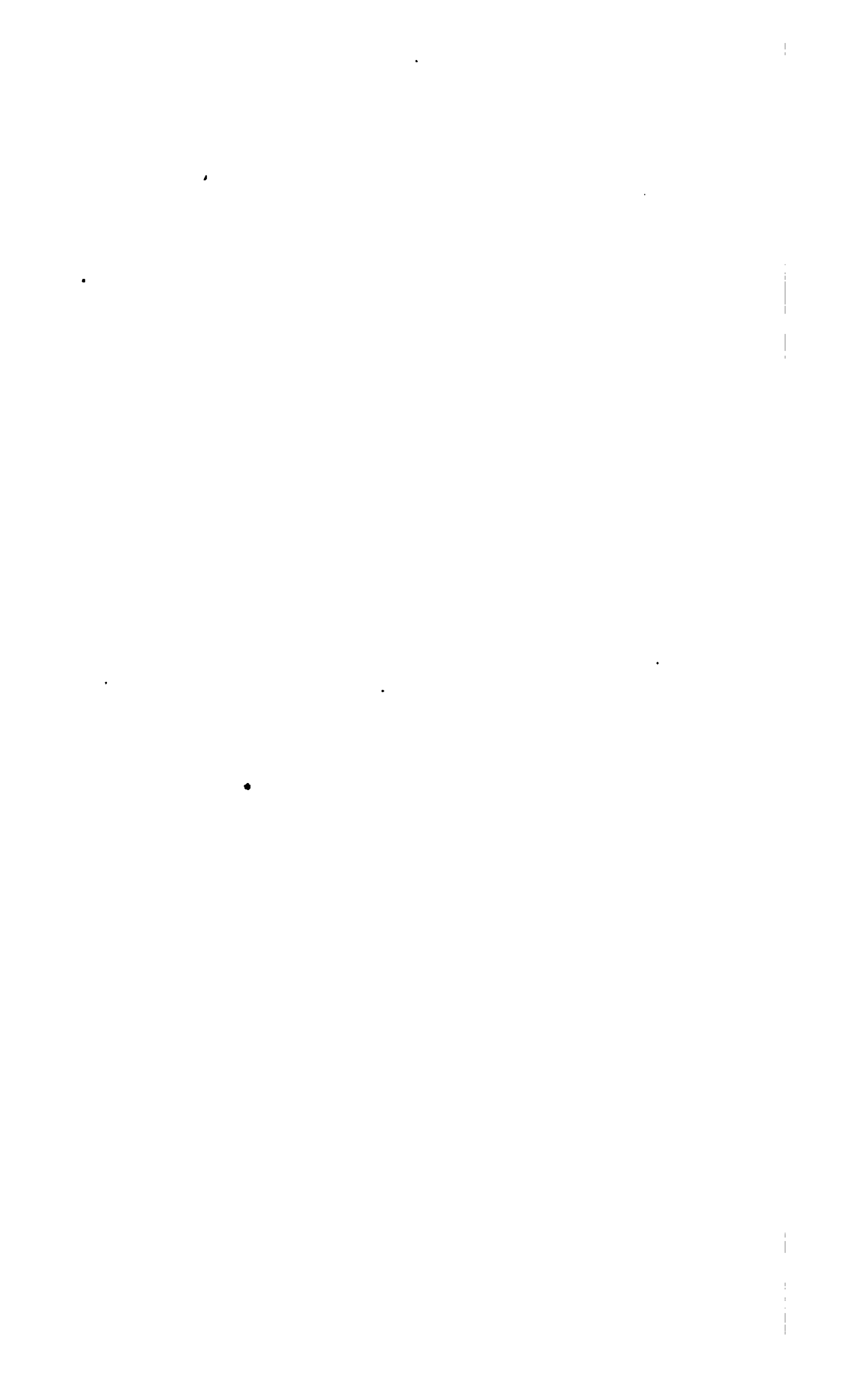
Ist die absteigende Aorta durch den Aortenschlitz getreten, so giebt sie ab: *vordere Zweige*, die besonders für die Verdauungswerkzeuge bestimmt sind, wie die art. coeliaca, art. mesenterica superior und inferior; *seitliche Zweige*, für die übrigen in der Bauchhöhle liegenden Theile, wie die artt. phrenicae inferiores, suprarenales, renales, spermaticae, lumbales, und spaltet sich vor dem Körper des vierten Lendenwirbels in die beiden artt. iliacae communes.

Die *Eingeweidepulsader*, art. coeliaca, entspringt etwa am zwölften Brustwirbel aus der Aorta, und spaltet sich bald in drei Zweige (tripus Halleri). — Die *linke Kranzpulsader des Magens*, art. coronaria ventriculi sinistra, geht nach der rechten Seite der cardia hin an die kleine Curvatur des Magens, und fliesst mit der art. coron. ventric. dextra zusammen; sie giebt artt. oesophageae inferiores und Zweige für die hintere Magenwand und den Magengrund. — Die *Leberpulsader*, art. hepatica, geht nach rechts zwischen die beiden Blätter des lig. hepatico-duodenale, tritt zur Leberpforte und spaltet sich hier in einen ramus dexter und sinister. Sie giebt: die *rechte Kranzpulsader des Magens*, art. coronar. ventric. dextra, läuft in der kleinen Curvatur vom pylorus gegen die cardia hin; die *Magen-Zwölffingerdarmpulsader*, art. gastro-duodenalis, läuft zwischen pylorus und duodenum herab und spaltet sich in: die art. pancreatico-duodenalis, die zwischen duod. und pancreas läuft und sich mit der obersten art. jejunalis vereinigt, und die *rechte Magennetzpulsader*, art. gastro-epiploica dextra, die an der grossen Curvatur des Magens nach links läuft und diesem und dem Netze Zweige giebt; der stärkere ramus hepaticus dexter tritt in den lobus dexter, quadratus und Spigelii, und als art. cystica zur Gallenblase; der ramus hepaticus sinister geht zum lobus sinister und Spigelii. — Die *Milzpulsader*, art. lienalis, läuft geschlängelt nach links zum hilus der Milz, in den sie mit 4—6 Zweigen dringt. Sie giebt: die *linke Magennetzpulsader*, art. gastro-epiploica sinistra, die an die grosse Curvatur des Magens und das Netz geht und die *kurzen Magenpulsadern*, artt. gastricae breves, für den Magengrund.

Fig. — *Eingeweidepulsader*, art. coeliaca.

1. Leber; 2. Gallenblase; 3. lig. teres hepatis, früher die vena umbilicalis; 4. Magen; 5. Zwölffingerdarm; 6. Milz; 7. Bauchspeicheldrüse 8. Stamm der art. coeliaca; 9. art. coronaria ventriculi sinistra; 10. art hepatica; 11. art. coronaria ventriculi dextra; 12. art. gastro-epiploica dextra; 13. art. cystica; 14. art. lienalis; 15. Andeutung des Verlauf der art. lienalis hinter dem Magen; 16. art. gastro-epiploica sinistra 17. 18. artt. gastricae breves s. vasa brevia.





Tafel 63.

Angiologie Taf. 6.

Obere Gekröspulsader, art. mesenterica superior.

Die *obere Gekröspulsader*, art. mesenterica s. mesaraica superior, entspringt dicht unter der art. coeliaca vor dem ersten Lendenwirbel, verläuft im mesenterium in einem Bogen, der nach links convex ist, und liegt anfangs hinter dem obern Theile des duoden. und pancreas, dann zwischen dem unteren Rande des letzteren und der pars horizont. infer. duodeni. Aus dem convexen Theile entspringen: die *Dünndarmpulsadern*, arteriae jejunales et ileae (intestinales), 12—20 an der Zahl, die zwischen den Blättern des Mesenterium zwei bis drei Mal sich unter einander vereinigende Bogen bilden und dann erst zum jejunum und ileum treten. Die art. omphalo-mesaraica ist in der frühesten Zeit des Embryolebens ein Ast dieser Arterie. — Aus dem concaven Theile: die *Blinddarm-Grimmdarmpulsader*, art. ileo-colica s. colica dextra inferior; sie läuft im Mesocolon dextrum nach rechts zur Grenze des Dünn- und Dickdarms und giebt einen ramus adscendens für das colon adscendens, einen ramus descendens für das coecum und ileum, und eine art. appendicularis für den Wurmfortsatz; — die *rechte Grimmdarmpulsader*, art. colica dextra superior, geht zum colon adscendens; ein ramus adscendens verbindet sich mit der art. colica media, ein ramus descendens mit der art. ileo-colica; — die *mittlere Grimmdarmpulsader*, art. colica media, geht zum Quergrimmdarm und anastomosirt durch einen ramus dexter mit der art. colica dextra, durch einen ramus sinister mit der art. colica sinistra.

Fig. *Obere Gekröspulsader;* der Dünndarm ist nach links und unten, der Dickdarm nach rechts und oben zurückgelegt.

1. Dünndarm; 2. Blinddarm; 3. processus vermiformis; 4. Colon adscendens; 5. Colon transversum; 6. art. mesenterica superiór, mit ihren artt. jejunales et ileae, die mehrere hinter einander liegende Bogenreihen bilden, ehe sie an den Darm treten; 7. art. colica dextra superior; 8. art. colica media s. ramus adscendens art. colicae dextrae; 9. art. colica inferior s. ramus descendens art. colicae dextrae.







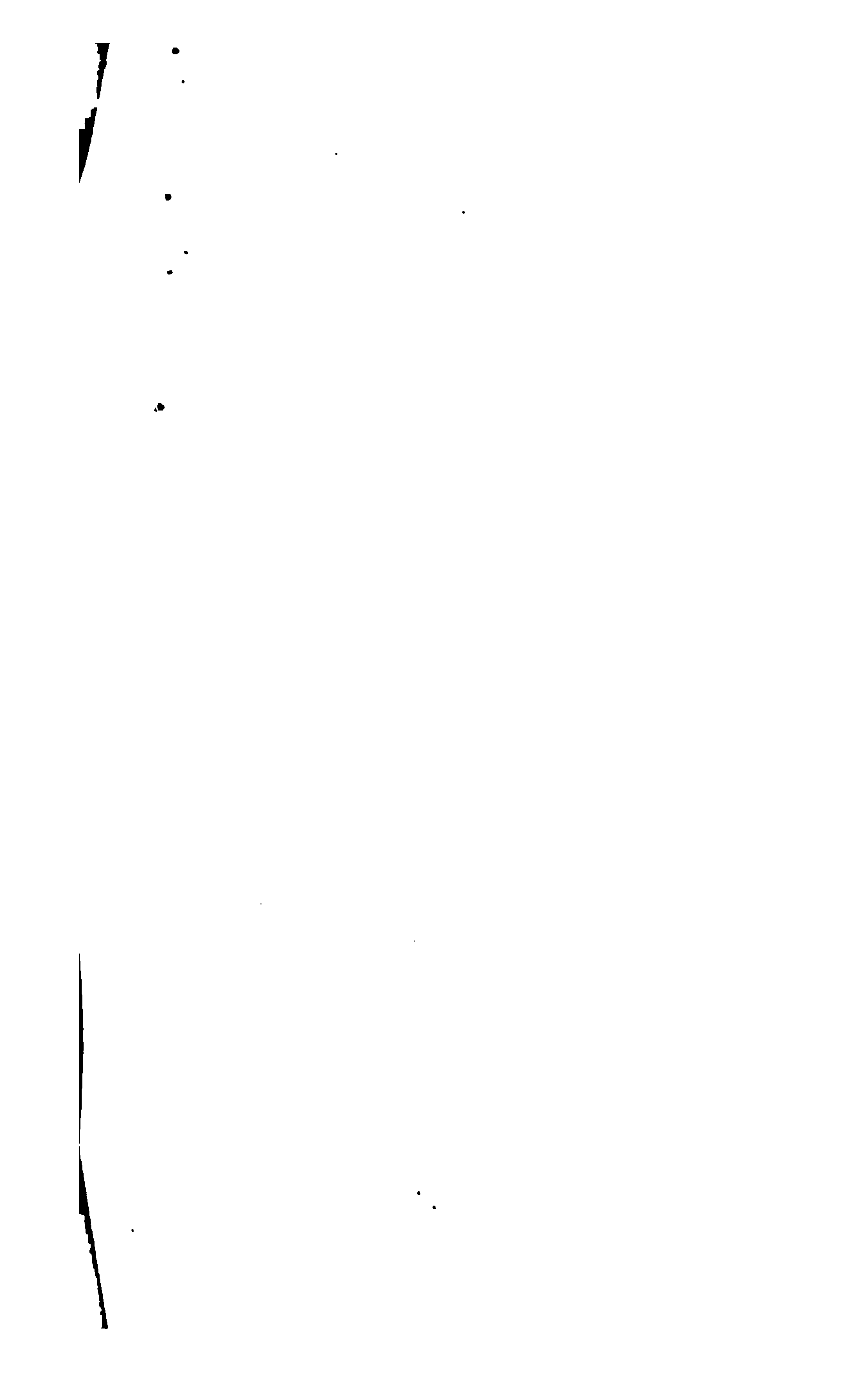
Tafel 64.

Angiologie Taf. 7.

Arteria colica dextra und sinistra und untere Gekröspulsader, arteria mesenterica inferior. Der Dünndarm ist entfernt.

Die *untere Gekröspulsader* entspringt nicht sehr entfernt von der Theilungsstelle der Aorta in die beiden artt. iliacas, liegt anfangs hinter dem Bauchfelle, tritt dann in das mesocolon sinistrum, läuft nach links, vorn und unten und spaltet sich in: die *linke Grimmdarmpulsader*, art. colica sinistra, die mit zwei bis drei Zweigen zum colon descendens läuft und nach oben mit dem ramus sinister der art. colica media zusammenfliesst; — und die *innere Mastdarmpulsader*, art. haemorrhoidalis interna s. descendens, die im mesorectum zum Mastdarm geht, an dessen hinteren Wand herabläuft, auch einen Zweig an die flexura iliaca giebt, der mit der art. colica sinistra zusammenmündet.

Fig. — 1. Dickdarm; 2. art. aorta; 3. art. mesenterica superior; 4. eine der abgeschnittenen artt. intestinales; 5. art. colica dextra superior; 6. ein Gefässbogen, von der art. colica dextra gebildet; 7. art. ileo-colica s. colica dextra inferior; 8. art. mesenterica inferior; 9. 10. 11. art. colica sinistra; 12. 13. art. haemorrhoidalis interna s. descendens.





Tafel 65.

Angiologie Taf. 8.

Uebrige Zweige der Aorta in der Bauchhöhle.

Sobald die Aorta durch den Aortenschlitz hervorgetreten, giebt sie die zwei unteren *Zwerchfellpulsadern*, artt. phrenicae inferiores, die bisweilen aus einem gemeinschaftlichen Stamm entspringen; sie verästeln sich an der unteren Fläche des Zwerchfelles und geben manchmal einige artt. suprarenales superiores; — die 2—4 *Nebennierenpulsadern*, artt. suprarenales, gehen vor den Schenkeln des Zwerchfells zu den Nebennieren. Oft sind einige Zweige der art. renalis; — die *Nierenpulsadern*, artt. renales s. emulgentes, entspringen in der Gegend des zweiten Lendenwirbels; die rechte ist etwas länger, als die linke, und oft entstehen aus ihnen artt. suprarenales inferiores, auch wohl die artt. spermaticae. Mit 2—3 Zweigen treten sie in die Nieren ein; — die *Saamenpulsadern*, artt. spermaticae internae, sind sehr lang und dünn, entspringen nahe unter den Nierenarterien, oder aus diesen selbst, gehen vor den Harnleitern nach unten ins Becken und treten beim Manne durch den canalis inguinalis am Samenstrange herab zum Hoden, beim Weibe zu den Eierstöcken, den Fallop'schen Trompeten und zum Grundé der Gebärmutter. Auch an das Bauchfell und die Harnleiter geben sie Aestchen; — die *Lendenpulsadern*, artt. lumbales, vier auf jeder Seite, entspringen vor der Mitte der Körper der Lendenwirbel, gehen nach aussen und hinten bis zum foram. intervertebrale, und hier spaltet sich jede in: einen ramus dorsalis s. posterior, der sich wieder in einen ramus spinalis, welcher durch das foram. intervertebrale zum Rückenmarke geht, und einen ramus muscularis für die Rückenmuskeln theilt; und einen ramus abdominalis s. anterior, der zwischen den Bauchmuskeln verläuft.

Am vierten Lendenwirbel spaltet sich die Aorta in die beiden *gemeinschaftlichen Hüftpulsadern*, artt. iliacae communes, aus deren Winkel die *mittlere Kreuzbeinpulsader*, art. sacra media, hervortritt; sie läuft in der Mitte des Kreuz- und Steissbeines herab, und verliert sich in der Knochenhaut, den Bändern, Aftermuskeln und im Mastdarme.

Jede art. iliaca theilt sich vor der symphysis sacro-iliaca in eine art. hypogastrica s. iliaca interna und art. cruralis s. iliaca externa. Die art. cruralis s. iliaca externa giebt noch im Becken ab: die

Tafel 66.

Angiologie Taf. 9.

Arterien des Beckens, Oberschenkels und der Geschlechtstheile.

Die *Beckenpulsader*, art. hypogastrica s. iliaca interna, entspringt von der symphysis sacro-iliaca aus der art. iliaca communis, läuft nach hinten und innen ins kleine Becken herab, und giebt im Becken folgende Aeste, die indess nicht constant sind: die *Hüftlendenpulsader*, art. ileo-lumbalis s. iliaca anterior, geht bis in die Gegend des 5. Lendenwirbels und zur Basis des Kreuzbeines, und spaltet sich hier in einen ramus adscendens für den m. psoas und quadratus lumborum, und einen ramus descendens für den m. iliacus internus und transversus abdominis; — die *seitliche Kreuzbeinpulsader*, art. sacra lateralis, läuft am Rande des Kreuzbeines in das Becken herab und giebt Aeste zu den benachbarten Muskeln, Zweige durch die foram. sacralia anteriora zur cauda equina, und andere durch die foram. sacralia posteriora zu den Rückenmuskeln; — die *Nabelpulsader* beim Embryo, die *Blasenpulsader*, art. vesicalis, beim Erwachsenen (s. Taf. 76) giebt drei artt. vesicales für die Harnblase: die *Gebärmutterpulsader*, art. uterina, für den obern Theil der Scheide und der Gebärmutter; die *Scheidenpulsader*, art. vaginalis, für die Seitentheile der Scheide; die art. deferentialis s. spermatica deferens, für Samenblasen und vas deferens; die *mittlere Mastdarmpulsader*, art. haemorrhoidalis media, für den m. levator ani, für die Samenbläschen, Prostata oder Scheide.

Folgende Zweige treten aus dem Becken heraus: die *Hüftlochpulsader*, art. obturatoria, geht nach vorn zum foram. obturatorium, giebt im Becken Zweige zum m. iliacus internus, levator ani, obturator internus, tritt durch das Loch zum Schenkel und spaltet sich hier in einen ramus anterior s. externus für die Adductoren des Schenkels, und den ram. posterior s. internus, mit der art. acetabuli, für die Muskeln an der hintern Seite des Schenkels; — die *Gesässpulsader*, art. glutaea superior s. iliaca superior, geht aus der incisura ischiad. major heraus, giebt im Becken Zweige zum m. levator ani, iliacus und obtur. internus, pyriformis, ausserhalb des Beckens zu den

mm. glutaeis, besonders medius und minimus; — die *Sitzbein pulsader*, art. ischiadica s. glutaea inferior, geht aus der incisura ischiadica major unter dem m. pyriformis hervor zu m. glutaeus maximus und den Rollmuskeln; — die innere *Scham pulsader*, geht zu den Geschlechtstheilen (s. Taf. 67 beim Manne und Weibe).

Fig. 1. *Zweige der Beckenpulsader innerhalb des Becken*

1. Ende der Aorta; 2. letzte art. lumbalis; 3. art. sacra media; 4. art. iliaca communis; 5. art. iliaca externa; 6. art. circumflexa i 7. art. epigastrica inferior s. interna; 8. art. iliaca interna s. hypogastrica; 9. art. ileo lumbalis; 10. 10. artt. sacrae laterales; 11. art. glutaea superior; 12. art. umbilicalis; 13. art. obturatoria; 14. art. vesicalis; 15. art. vesico-prostatica; 16. art. pudenda communis s. interna; 17. art. ischiadica s. glutaea inferior.

Fig. 2.

1. Art. obturatoria und Theilung derselben ausserhalb des Beckens in einen ramus anterior und posterior.

Fig. 3. *Schlagadern der äussern männlichen Geschlechtstheile;* der Mastdarm ist weggenommen, und die corpora cavernosa penis geöffnet.

1. Art. pudenda communis, Durchgang durch die incisura ischiadica major und Theilung in: 2. art. perinaei superficialis und 3. art penis; 4. art. transversa perinaei; 5. 5. artt. cavernosae; 6. art. dorsalis penis.

Fig. 4. *Aus dem Becken tretende Zweige der Beckenpulsader.*

1. Art. glutaea superior; 2. art. ischiadica; 3. art. circumflexa femoris interna; 4. 4. 4. durchbohrende Zweige der art. femoris profundae; 5. 6. Endzweige derselben.



Tafel 67.

Angiologie Taf. 10.

Innere Schampulsader beim Manne und Weibe.

Die *innere Schampulsader*, art. pudenda communis s. interna, ist der Endast der art. hypogastrica, tritt zur incisura ischiadica major des Beckens heraus unter dem m. pyriformis, schlägt sich um das lig. spinoso-sacrum herum, geht dann durch die incisura ischiadica minor nach innen und vorn und steigt an der innern Fläche des tuber ischii und des ram. adscendens ischii zur Schambeinfuge und zu den Geschlechtstheilen in die Höhe. Sie giebt auf diesem Wege kleine Zweige zum m. levator ani, zum glutaeus maximus, den gemellis, dem obturator intern. und quadratus femoris, und ausserdem: die artt. haemorrhoidales externae s. inferiores, welche die fascia perinaei durchbohren und sich verästeln im m. sphincter ani, levator ani, dem Mastdarm und der Haut des Afters; — die *Dammpulsader*, art. transversa perinaei, geht zwischen dem m. transvers. perinaei und der äussern Haut quer nach innen und dann nach vorn, und endigt mit den hinteren Arterien des Hodensackes oder der Schamlippen, artt. scrotales posteriores s. labiales; — die art. bulbo-urethralis ist für das corpus cavernosum urethrae bestimmt; — die art. dorsalis penis s. clitoridis geht auf dem Rücken des Penis oder der Clitoris bis zur corona glandis, und macht namentlich an der Eichel einen Kranz, aus dem viele Zweige zur Eichel treten; — die art. profunda penis s. clitoridis geht in der Mitte des corpus cavernosum bis zur Eichel, und diese Schlagader giebt Zweige in das corpus cavernosum hinein, die sogenannten arteriae helicinae nach *Müller*, rankenartige Verzweigungen, die in die venösen Zellen der schwammigen Körper der Ruthe hineinragen und der Erection namentlich dienen sollen.

Fig. 1. *Verlauf der art. pudenda communis beim Manne.*

1. M. glutaeus maximus, abgeschnitten; 2. lig. tuberoso-sacrum; 3. lig. spinoso-sacrum; 4. m. sphincter ani; 5. m. transversus perinaei superficialis; 6. m. ischiocavernosus; 7. m. bulbo-cavernosus; 8. Kanal der Harnröhre; 9. tunica dartos des Hodensackes; 10. art. pudenda communis; 11. 12. artt. haemorrhoidales inferiores; 13. art. transversa perinaei; 14. artt. scrotales posteriores; 15. art. bulbo-urethralis; 16. art. dorsalis penis; 17. art. profunda penis.

Fig. 2. *Verlauf der art. pudenda communis beim Weib*

1. M. glutaeus maximus; 2. m. sphincter ani; 3. m. constrictor cu 4. weibliche Harnröhre; 5. Clitoris; 6. art. pudenda communis; artt. haemorrhoidales inferiores; 9. art. transversa perinaei; 10. Z derselben zur clitoris; 11. art. dorsalis clitoridis; 12. art. profunda toridis



Tafel 68.

Angiologie Taf. 11.

Schenkelpulsader (vgl. hierbei Taf. 69, Fig. 3).

Die *Schenkelpulsader*, art. cruralis, art. iliaca externa, ist der äussere Zweig der art. iliaca communis; sie geht nach vorn zum annulus cruralis, durch diesen hindurch zum Oberschenkel, wendet sich an diesem zur innern Seite, durchbohrt unten die Sehne des m. adductor magnus und wird dann zur art. poplitaea. — Aus ihr entspringen zunächst: die *untere Bauchdeckenpulsader*, art. epigastrica inferior, und die art. circumflexa ilii s. epigastrica externa (s. deren Beschreib. Taf. 65).

Am Schenkel giebt sie folgende Zweige: die *oberflächliche Bauchdeckenpulsader*, art. epigastrica superficialis, durchbohrt die fascia lata, steigt vor dem m. obliq. extern. unter der Haut empor und hat einen ähnlichen Verlauf wie die art. epigastrica interna; — die *äusseren Schampulsadern*, artt. pudendae externae, gehen zu den äusseren Geschlechtstheilen als artt. scrotales und labiales; — die *tiefe Schenkelpulsader*, art. femoris profunda, läuft hinter der Schenkelpulsader nach hinten und unten zwischen m. adductor longus und brevis. Sie giebt: die *äussere Kranzpulsader des Oberschenkels*, art. circumflexa femoris interna; diese geht um die äussere Fläche des Schenkelhalses herum und versieht die benachbarten Muskeln durch einen ramus adscend. und descend. mit Zweigen; die *innere Kranzpulsader des Oberschenkels*, art. circumflexa femoris interna, dringt zwischen m. pectin. und adductor. longus in die Tiefe und spaltet sich am trochanter minor in den ramus superior zur Kapsel des Oberschenkels und zu benachbarten Muskeln, und den ramus inferior zu den Beugern des Unterschenkels; rami perforantes, gewöhnlich drei, durchbohren die m. adductores und gehen zu den Muskeln des Oberschenkels an der hintern Fläche; die erste giebt meist eine art. nutritia superior, die dritte die art. nutritia magna ossis femoris; — die *oberflächliche Kniegelenkpulsader*, art. articularis genu superficialis, entspringt vor dem Eintritte in das Loch der Sehne des m. adductor magnus, geht zum condylus intern. femoris und an diesem an das Geflecht des Kniegelenkes.

Die *Kniekehlenpulsader*, art. poplitaea, giebt ihre Zweige zum Kniegelenk und zu den Wadenmuskeln: die art. articularis genu superior externa und interna liegen oberhalb des Kniegelenks dicht

auf dem Schenkel, die artt. articulares genu inferior externa u
interna dicht auf den condylis des Schienbeins. Alle zusammen,
denen oft noch eine art. artic. genu media aus der superior exter
hinzukommt, bilden das rete articulare genu; — 4—6 *Wade
muskelpulsadern*, artt. surales s. rami gastrocnemii, treten an d
m. gastrocnem., soleus und plantaris.

Am Unterschenkel spaltet sich die art. poplitaca in die vorde
und hintere Schienbeinpulsader, art. tibialis antica und postica (d
Verlauf der antica s. auf der folg. Tafel).

Die *hintere Schienbeinpulsader*, art. tibialis postica, liegt a
fangs zwischen m. soleus und tibialis posticus, wo sie die art. pe
naea abgiebt, dann an der hintern Fläche des m. tibialis post. u
flexor digitor. longus; wenn sie in die Fusssohle tritt, liegt sie
der innern Fläche des calcaneus unter dem lig. laciniatum internu
Sie giebt: die *Wadenbeinpulsader*, art. peronaea s. fibularis; li
zwischen m. tibial. postic. und flexor hallucis longus, giebt Zwei
zu den benachbarten Muskeln, ferner: die art. malleolaris posteri
interna s. transversa, die quer auf der hinteren Fläche des unter
Theiles der tibia zum innern Knöchel geht; die art. peronaea ant
rior s. perforans durchbohrt das lig. inteross.; die art. perona
posterior läuft hinter dem äusseren Knöchel zur äussern Fläche d
calcaneus herab. Alle drei bilden das rete malleolare externum u
internum; — die art. nutritia tibiae geht durch das foram. nutr
in die Markzellen des Schienbeins; — die *innere Fusssohlenpul
ader*, art. plantaris interna, ist der innere kleinere Endast der a
tibial. postica, liegt zwischen m. flexor digg. brevis und abduct
hallucis, giebt Zweige zu den benachbarten Bändern und Muskeln u
die art. plantaris hallucis tibialis s. interna für den grossen Zehen ;-
die *äussere Fusssohlenpulsader*, art. plantaris externa, liegt zw
schen m. flex. digg. brevis und caro quadrata, giebt Muskelzwei
und die art. plantaris digiti quinti externa.

Beide letztgenannte Arterien zusammen bilden in der Fussoh
den *oberflächlichen Fussohlenbogen*, arcus plantaris sublimi
der zwischen fascia plantaris und flexor brevis liegt, und den *tie
Fussohlenbogen*, arcus plantaris profundus, der dicht auf d
Mittelfussknochen liegt. Beide geben Zweige an die Fussohlenmu
keln, und letzterer ausserdem: drei artt. interosseas plantares f
den zweiten, dritten und vierten Zwischenraum, und jede derselb
theilt sich gabelförmig in die artt. digitales plantares, von denen e
Ast am innern, der andere am äussern Rande eines Zehens verläu

Fig. 1. *Arterien des Oberschenkels.*

1. M. sartorius, abgeschnitten; 2. Loch in der Sehne des m. a
ductor magnus; 3. art. cruralis s. femoralis; 4. art. epigastrica supe



ficialis; 5. art. femoris profunda; 5'. 5'. artt. perforantes; 6. art. circumflexa femoris interna; 7. art. circumflexa femoris externa; 8. art. cruralis superficialis; 9. 10. artt. pudendae externae; 11. art. poplitaea.

Fig. 2. *Arterien der hinteren Seite des Unterschenkels.*

1. Art. poplitaea; 2. 3. artt. surales s. rami gastro-cnemii; 4. 5. artt. articulares genu superiores internae; 6. art. articularis genu superior externa; 7. art. articularis genu inferior interna; 8. art. articularis genu inferior externa; 9. Theilung der art. poplitaea in 10. die art. tibialis antica und 11. die art. peronaea s. fibularis communis; 12. art. peronaea s. fibularis; 13. art. tibialis postica.

Fig. 3. *Arterien der Fussohle.*

1. Art. tibialis postica; 2. art. plantaris interna; 3. art. plantaris externa; 4. arcus plantaris profundus; 5. ramus perforans zum arcus dorsalis pedis; 6. eine der art. interosseae metatarsi plantares; 7. Theilung derselben in zwei Aeste; 8. Anastomose zweier solcher Aeste; 9. Theilung in die artt. digitales plantares; 10. Anastomose zweier solcher Zehenarterien unter einander; 11. Gefässnetz der Fingerspitze.

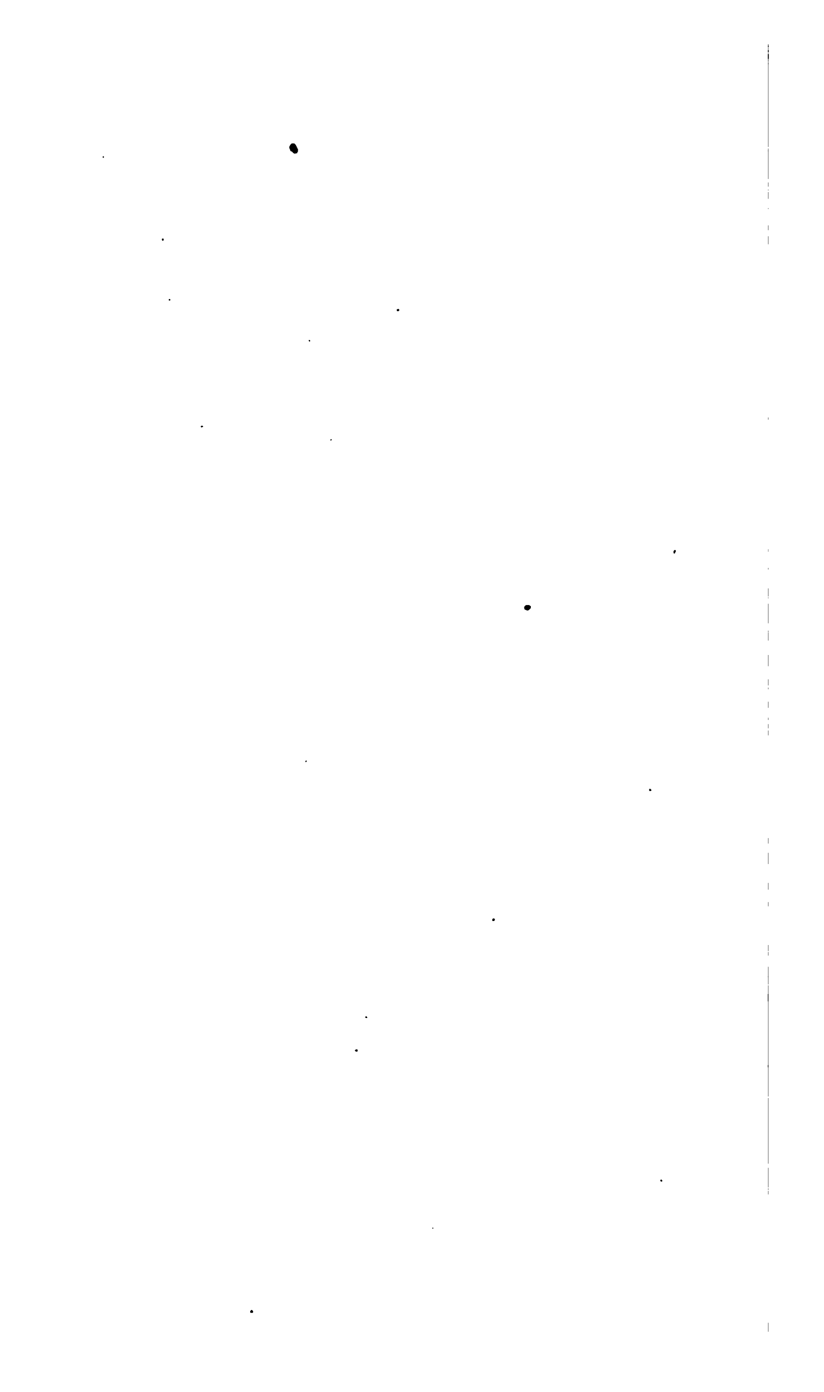
6. caput internum m. tricipitis, die beiden übrigen Portionen sind abg schnitten; 7. m. anconaeus quartus; 8. art. dorsalis scapulae; 9. a circumflexa scapulae; 10. hinterer Zweig der art. subscapularis; 11. a circumflexa humeri posterior; 12. art. circumflexa humeri anteri 13. art. interossea interna s. perforans; 14. art. recurrens interosse 15. Muskeläste der art. interossea externa am Vorderarm.

Fig. 2. *Arterien der unteren Abtheilung des Vorderarm und des Handrückens.*

1. Aeste der art. interossea externa in der Nähe des Handgelenke 2. ramus carpeus dorsalis art. radialis; 3. arcus carpi dorsalis s. re carpeum dorsale; 4. art. dorsalis pollicis ulnaris; 5. art. interossea m tacarpi dorsalis tertia; 6. eine art. perforans posterior, die sich am Hol handbogen mit 7. einer art. perforans anterior verbindet.

Fig. 3. *Arterien der vorderen Seite des Unterschenkels un des Fussrückens.*

1. Art. articularis genu superior externa; 2. art. tibialis antic 3. art. recurrens tibialis; 4. art malleolaris externa; 5. art. malleolar interna; 6. artt. tarseae; 7. art. metatarsea; 8. art. interossea dorsa secunda.



Tafel 70.

Angiologie Taf. 13.

Obere und untere Hohlvene, Schlüsselbeinvenen, vena azygos, Venen der Gebärmutter.

Die *obere* oder *herabsteigende Hohlvene*, welche hinsichtlich ihrer Verzweigung dem arcus aortae und der arta thoracica entspricht, wird aus drei Hauptstämmen zusammengesetzt: den beiden *gemeinschaftlichen Drosseladern*, venae jugulares communes, die alles Blut zurückleiten, das durch die Zweige des arcus aortae im Kopfe, Halse, in den Armen und an der vordern Wand der Brust und des Bauches vertheilt war, und der *unpaaren Vene*, vena azygos, die alles Blut zurückführt, was die aorta thoracica innerhalb der Brusthöhle verbreitete. Jede vena anonyma s. jugularis communis wird aber wieder zusammengesetzt von der vena jugularis interna, externa und vena subclavia, und ausserdem nimmt sie auf die venas vertebrales, thyreoideas inferiores, mammarias internas, intercostalis prima, die venas mediastinas, pericardiacas, thymicas und bronchiales.

Die Hauptzweige der *unteren Hohlvene*, vena cava inferior, sind die beiden *Hüftvenen*, venae iliacae communes, die gebildet werden von der *Beckenblutader*, vena hypogastrica s. iliaca interna, und ihren Zweigen, von der *Schenkelblutader* und ihren Zweigen, von der letzten vena lumbalis und der sacra media; in der Bauchhöhle treten in sie ein: die venae lumbales, die venae renales, spermaticae, die die plexus pampiniformes bilden die venae phrenicae inferiores, die venae renales und die venae hepaticae.

Die *unpaare Vene*, vena azygos s. sine pari, der Stamm der Zwischenrippenvenen, verbindet vena cava inferior und superior mit einander. Sie entsteht in der Bauchhöhle im Spalte zwischen äusseren und inneren Schenkeln des Zwerchfells durch die Vereinigung der vena lumbalis adscendens, der vena lumbalis prima und einem Zweige der vena renalis; sie geht dann in der Brusthöhle rechts neben dem ductus thoracicus und der Aorta vor den Körpern der Brustwirbel bis zum dritten oder vierten derselben in die Höhe, macht hierauf einen dem arcus aortae entsprechenden Bogen, der über den rechten Luftröhrenast hinweggeht und an der hinteren Seite der vena cava superior in diese einmündet.

Die *aufsteigende Lendenvene*, vena lumbalis adscendens, der grösste Stamm eines senkrecht emporsteigenden Stranges ei Venengeflechts, das vor und hinter den Wurzeln der Querfortsä der Lendenwirbel liegt und zum Theil mit von den querlaufen Lendenvenen gebildet wird, die eigentlich ihr Blut in die vena ca inferior ergiessen; er hängt unten mit der vena iliaca communis sammen, oben aber, am Querfortsatze des ersten Lendenwirb geht er in die vena azygos auf der rechten Seite, in die vena hem zygos auf der linken Seite über.

Die vena azygos nimmt auf der rechten Seite bei ihrem Verla durch die Brusthöhle die *unteren* und *mittleren Zwischenripp venen* auf (nämlich auf der rechten Seite die des vierten bis elft und auf der linken Seite die des vierten bis siebenten Zwischenr penraumes).

Die *halbunpaarige Blutader*, vena hemi-azygos, ist die Fo setzung der vena lumbalis adscendens auf der linken Seite, t linkerseits durch die Schenkel des Zwerchfelles in das cavum medi tini postici, steigt hinter und an der linken Seite der Aorta in Höhe, nimmt die 4—5 unteren Zwischenrippenvenen der link Seite, ferner einige artt. oesophageas und pericardiacas auf geht am siebenten oder achten, am achten oder neunten Brustwir hinter der Aorta in die vena azygos. An dieser Einsenkungsst tritt gewöhnlich noch zu ihr ein ziemlich dicker, senkrecht her steigender Stamm, der die mittleren, oft auch die obersten Z schenrippenvenen aufnimmt, oder wenigstens mit der vena sub via oder vertebralis durch ein kleines Stämmchen, die vena int costalis superior, in Verbindung steht, wenn jene Zwischenripp venen sich in diese ergiessen.

Die *Intercostalvenen*, venae intercostales, werden zunäc zusammengesetzt durch Zweige, die das von den Venennetzen Wirbelkanals stammende, aus dem Rückgratkanale durch die Z schenwirbellöcher hervortretende, dann aber auch das Blut aufn men, welches aus den Venennetzen herstammt, die ausserhalb Wirbelkanals die hintere sowohl, wie die vordere Fläche des Rü grates bedecken. Jede Intercostalvene verläuft dann zwischen intercostalis externus und internus, vereinigt sich vorn durch z Zweige mit der vena mammaria interna, nimmt Hautvenen auf begleitet die art. intercostalis.

Die *inneren Samenvenen*, venae spermaticae internae, komm im männlichen Geschlechte von den Hoden, im weiblichen von d Eierstöcken, den Muttertrompeten und der Gebärmutter; die rec ergiesst sich fast beständig in die vena cava inferior, die linke



die vena renalis. Die übrigen Zweige der vena cava inferior bedürfen keiner näheren Erläuterung.

Fig. 1. *Stamm der oberen und unteren Hohlvene nebst den Aesten, die sie aufnehmen.*

1. Atrium dextrum cordis; 2. vena cava superior; 3. vena mammaria interna dextra; 4. vena mediastina; 5. vena subclavia dextra; 6. vena jugularis interna dextra; 7. vena jugularis externa dextra; 8. art. subclavia sinistra; 9. vena thyreoidea inferior media; 10. vena mammaria interna sinistra; 11. v. jugularis interna sinistra; 12. v. jugularis externa sinistra; 13. Stamm der venae intercostales superiores der linken Seite (auf der rechten Seite gehen sie in die v. azygos); 14. 15. Anastomose zwischen zwei Intercostalvenen; 16. vena hemiazygos; 17. vena cava inferior; 18. venae hepaticae; 19. gemeinschaftlicher Stamm der venae spermaticae internae; 20. vena suprarenalis; 21. vena renalis; 22. Communicationsast zwischen der art. renalis und der iliaca communis; 23. 24. venae lumbales; 25. vena iliaca communis; 26. vena iliaca externa s. cruralis; 27. vena iliaca interna s. hypogastrica; 28. 29. venae sacrales laterales; 30. vena sacra media.

Fig. 2. *Vena azygos und hemiazygos.*

1. Vena cava superior; 2. vena azygos; 3. vena intercostalis superior magna der linken Seite; 4. 5. Venenstämme, welche die vena hemiazygos zusammensetzen; 6. Ursprungsäste der vena azygos; 7. vena cava inferior; 8. 9. 10. venae intercostales, die sich theils mit der vena azygos, theils mit der vena intercostalis superior magna, theils endlich mit der vena hemiazygos vereinigen.

Fig. 3 *Venengeflechte der schwangeren Gebärmutter.*



Tafel 71.

Angiologie Taf. 14.

Oberflächliche Venen des Kopfes und Halses.

Den beiden Kranzarterien des Herzens entspricht eigentlich nur eine Vene, die *grosse Herzvene*, ven. coronaria magna cordis; sie wird gebildet von der ven. coronaria cordis media s. posterior, die, vom hinteren Theile des Herzens kommend, im sulcus longitud. aufwärts läuft, und der ven. coronar. cordis dextra, die am rechten Herzrande entspringt und im sulcus transversus läuft. Hat der Stamm diese beiden Venen aufgenommen, dann läuft er im hinteren Theile des sulcus transvers. von links nach rechts und ergiesst sich hinten und unten in den rechten Vorhof. — Kleinere Herzvenen, venae cordis minores, entspringen aus den Wänden der Vorhöfe und Herzkammern, und ergiessen sich entweder in die vorigen Venen, oder unmittelbar in den rechten Vorhof, und ihre Mündungen heissen hier foramina Thebesii.

Die gemeinschaftlichen Drosselvenen, venae jugulares communes s. anonymae, liegen hinter dem Gelenk des Schlüsselbeins mit dem Brustbein und vor der art. subclavia; die rechte steigt senkrecht hinter dem Knorpel der ersten Rippe herab, die linke, längere, läuft quer und etwas nach unten, und beide werden ausser kleinern Aesten hauptsächlich gebildet durch den Zusammentritt der vena jugularis externa, interna und subclavia.

Die *äussere Drosselader*, vena jugularis externa, wird in der Gegend des Ohres zusammengesetzt durch die venae occipitales und auriculares posteriores, die venae subcutaneae colli und cervicis, und bisweilen gehen auch die vena transversa colli und scapulae in sie ein. Sie geht ganz oberflächlich unter der Haut und dem platysma myoides über dem m. sternocleidomast. an der Seite des Halses herab, senkt sich aber weiter unten in die Tiefe und mündet zwischen ven. jugular. interna und subclavia in die ven. anonyma ein.

Die *innere Drosselader*, vena jugularis interna s. cephalica communis, entspricht der art. carotis communis, liegt an der äussern Seite der carotis communis und zwischen beiden geht der n. vagus herab. Sie wird ausser den von der Schilddrüse und den Kehl-

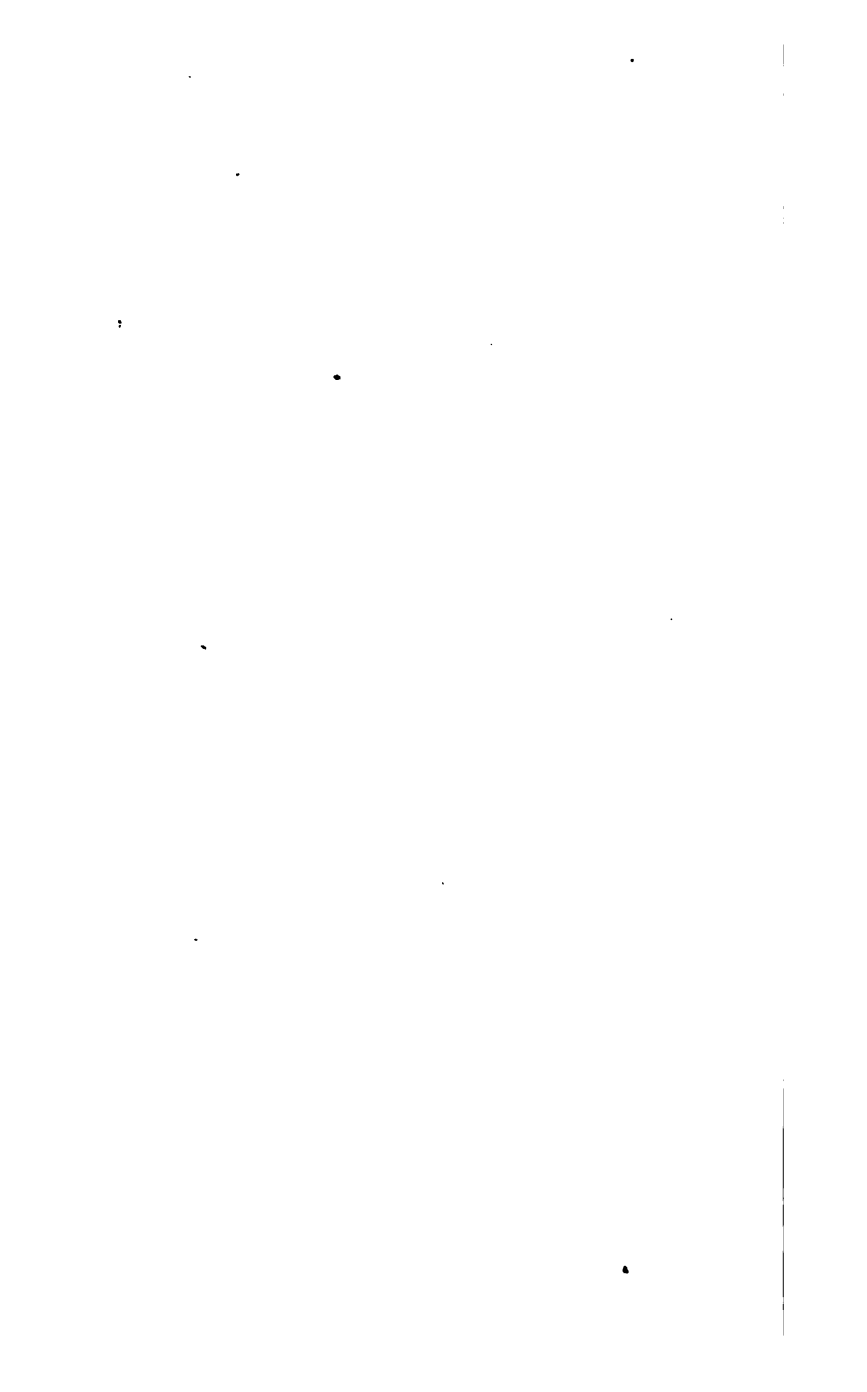
kopfmuskeln kommenden venae thyreoidea superior und media s. l
teralis durch folgende grössere und kleinere Venen gebildet: —

Die *vordere Kopfvene* oder *gemeinschaftliche Gesichtsven*
die der art. carotis externa entspricht, liegt an der äussern Sei
derselben, unter dem platysma myoides; ausser kleinen, jedo
unbeständigen Zweigen, der vena thyreoidea und laryngea superio
den venis pharyngeis und der vena lingualis nimmt sie auf: die *vo*
dere Gesichtsvene, vena facialis anterior, der art. maxillaris e
terna entsprechend. Sie entsteht unterhalb des Wangenbeins dur
die venas labiales inferiores, buccales, masseterieas, parotideas, d
submentalis und einem ramus superficialis und profundus. Der ram
superficialis liegt oberflächlich und wird gebildet durch die ven. front
les, supraorbitales, dorsalis nasi, ophthalmica cerebralis, nasales lat
rales, palpebrales und labiales superiores; der ramus profundus i
dem obern Theile der art. maxillaris interna vergleichbar und bild
sich in der fossa spheno-maxillaris durch die vena ophthalmica f
cialis (entspringt in dem untern Theile der Augenhöhle, geht a
dem hintern Theile durch die obere Augenhöhlenspalte in den s
nus cavernosus, mit dem vordern durch die untere Augenhöhle
spalte in die vena facial. poster.), sphenopalatina, infraorbital
alveolaris posterior, vidiana, pterygopalatina und temporales pro
fundae.

Die *hintere Gesichtsvene*, vena facialis posterior, liegt in d
Parotis und entsteht durch venas articulares, tympanicas, auric
lares anteriores, parotideas und die vena stylomastoidea; auss
dem durch einen oberflächlichen Zweig, vena temporalis commun
die wieder von einer vena temporalis superficialis und profunda (g
bildet durch venae auriculares anteriores, transversae faciei u
parotideae) zusammengesetzt wird und durch einen tiefen As
die vena maxillaris interna, die aus dem plexus pterygoideus en
springt.

Die *innere Kopfvene*, vena cephalica interna s. jugularis cer
bralis, entspricht der carotis interna und wird gebildet durch d
sinus des Gehirnes, ausserhalb des foramen jugulare aber tret
venae pharyngeae, auch wohl eine vena lingualis zu ihr (vg
Taf. 77).

Die *Schlüsselbeinvene*, vena subclavia, entspricht der ar
subclavia; ihre Zweige sind: vena transversa colli und scapul
vena cervicalis profunda, nicht selten auch eine ven. thyreoid
inferior, vertebralis, mammaria interna und intercostalis prim
die jedoch meist in die vena anonyma treten. — Die *Achselblut*
ader, vena axillaris, liegt in der Achselhöhle nach innen und vor
von der art. axillaris, und wird ausser den ven. thoracicae exte



nae, circumflexae humeri, subscapularis hauptsächlich durch die oberflächlichen sowohl, als tiefen Armvenen gebildet.

1. Der geöffnete Herzbeutel; 2. atrium dextrum cordis; 3. das noch vom Herzbeutel umhüllte Stück der vena cava superior; 4. die vena cava superior ausserhalb des Herzbeutels; 5. vena azygos; 6. Stamm der vena mammaria interna; 7. vena subclavia sinistra; 8. vena jugularis interna; 9. vena thyreoidea; 10. vena transversa colli und scapulae; 11. vena facialis anterior; 12. Verbindungsstelle derselben mit der vena ophthalmica; 13. vena frontalis; 14. vena occipitalis; 15. vena temporalis superficialis; 16. vena axillaris; 17. vena cephalica.

pollicis, und gewöhnlich ist noch eine dünnere vena communicans, die vena mediana cephalica, zugegen, die unterhalb des Ellenbogengelenks aus der vena mediana kommt und schräg aufwärts gehend sich in die vena cephalica senkt.

Fig. 1. *Hautvenen des Armes an der Volarseite.*

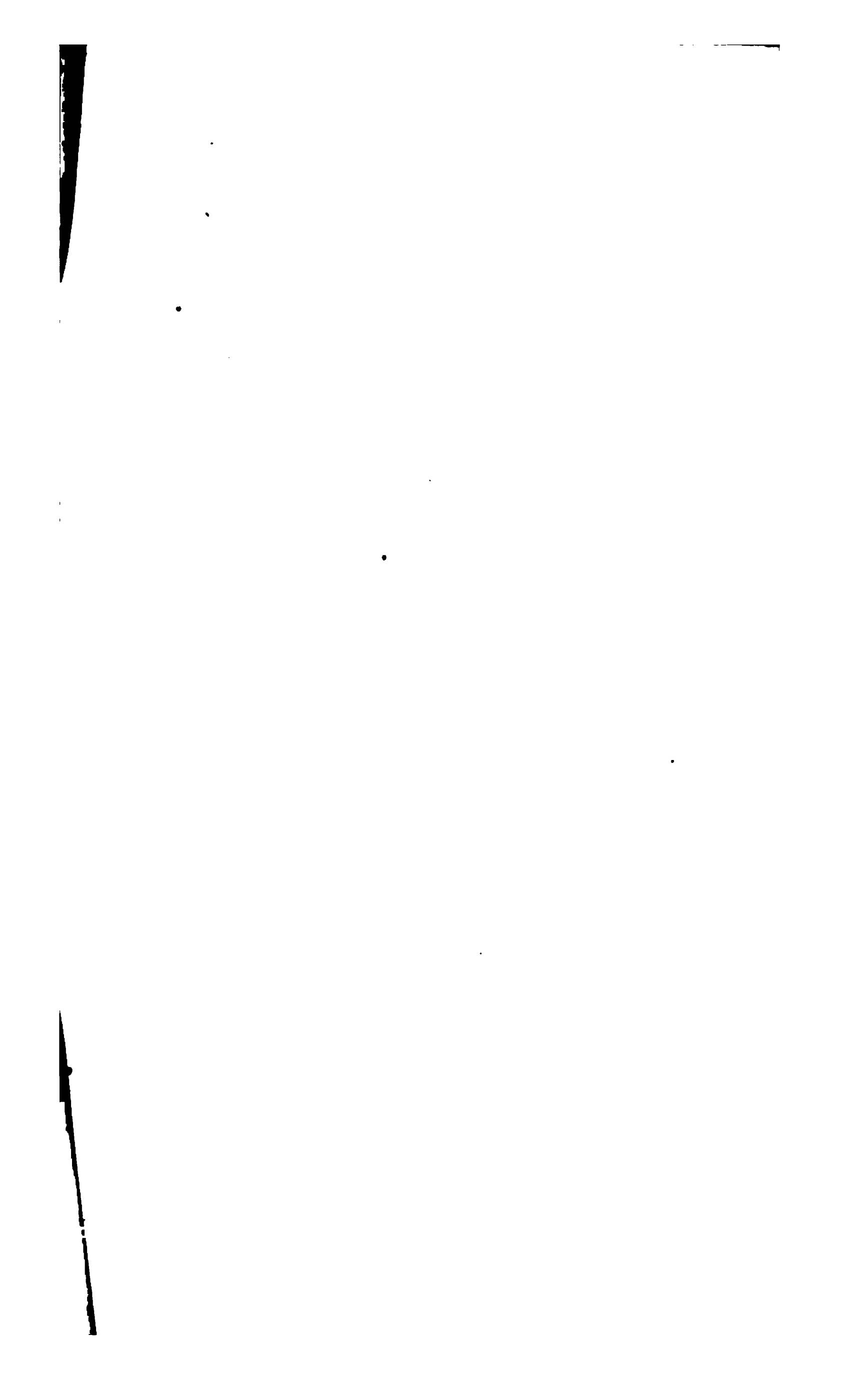
1. Vena axillaris; 2. ven. cephalica; 3. vena cephalica s. cutanea radialis; 4. vena mediana cephalica; 5. vena basilica; 6. vena cutanea ulnaris posterior; 7. vena cutanea ulnaris anterior; 8. vena mediana basilica; 9. vena mediana (communis).

Fig. 2. *Venengeflechte des Handrückens und Vorderarms.*

1. Vena cephalica s. cutanea radialis; 2. ven. cephalica pollicis; 3. ven. basilica s. cutanea ulnaris posterior; 4. ven. salvatella.

Fig. 3. *Venen des Ellenbogenbugs.*

1. Oeffnung in der Aponeurose des Armes, um den Lauf der art. brachialis und der sie begleitenden Venen, so wie die Lage des n. medianus zu zeigen; 2. ven. cephalica; 3. ven. cutanea radialis; 4. ven. mediana cephalica; 5. ven. basilica; 6. ven. cutanea ulnaris posterior, 7. ven. cutanea ulnaris anterior; 8. ven. mediana basilica; 9. ven. mediana communis.



Tafel 73.

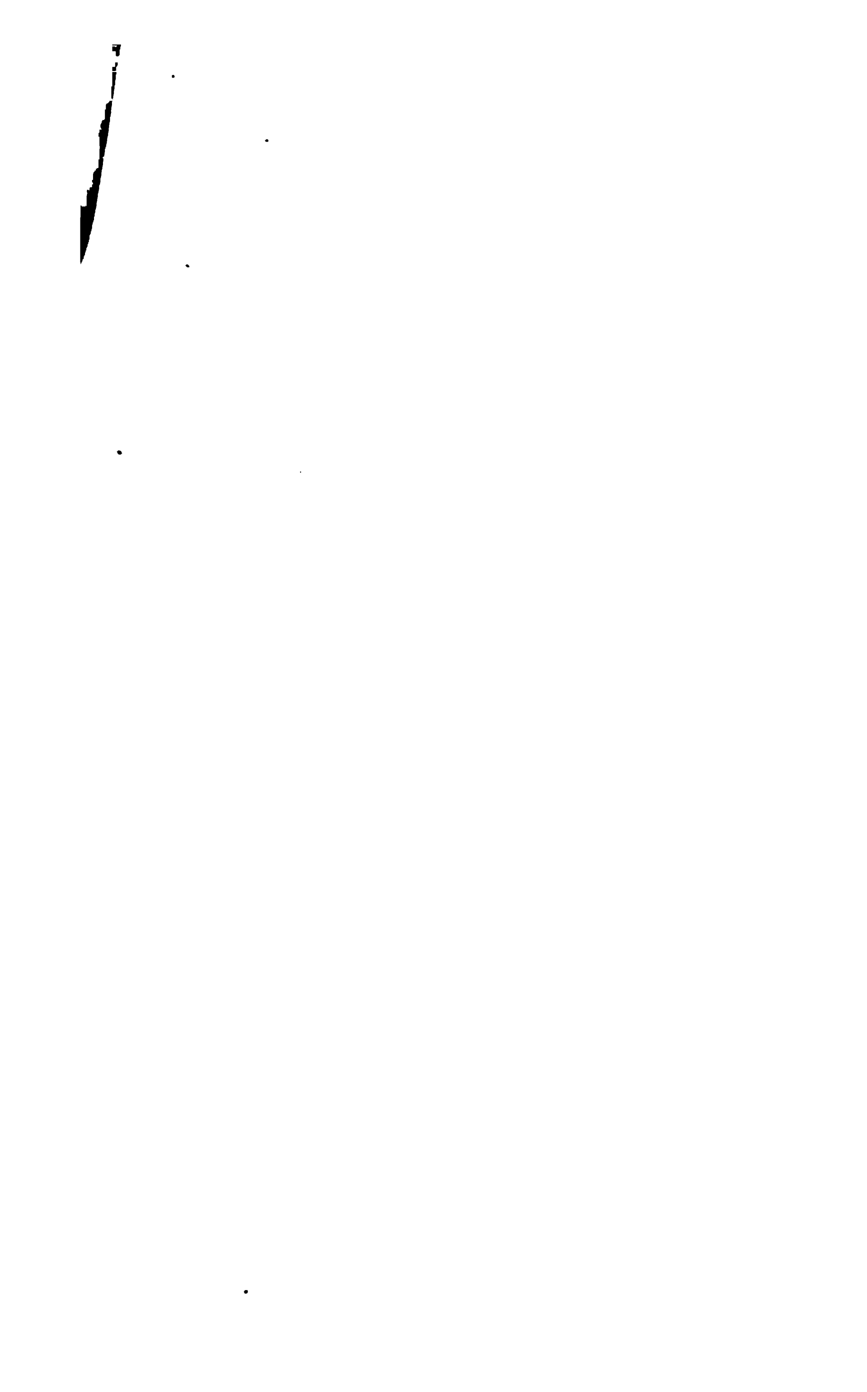
Angiologie Taf. 16.

Pfortadersystem.

Die *Pfortader*, vena portae, bildet ein besonderes Venensystem, das mit dem Systeme der vena cava inferior nur mittelbar, und zwar durch die venae hepaticae in Verbindung steht. Sie nimmt im Capillargefässnetze der Verdauungsorgane (mit Ausnahme der Leber) ihren Ursprung und wird hinter der pars horizontalis superior duodeni gebildet durch die unter einem fast rechten Winkel sich vereinigenden vena lienalis und vena mesenterica major, zu denen oft noch eine vena coronaria ventriculi superior dextra, eine duodenalis, einige venae pyloricae und cysticae hinzutreten. In der porta hepatis spaltet sie sich (sinus venae portae) in einen *rechten* Ast für den lobus dexter und quadratus, und einen *linken* Ast für den lobus sinister und Spigelii. Beide Aeste vertheilen sich baumförmig in der Leber und bilden ein höchst feines Capillargefässnetz, aus welchem auch die venae hepaticae entspringen, und selbst grössere Aeste gehen in die Lebervenen über. Beim Embryo steht überdiess der linke Ast mit der rechten vena umbilicalis in Verbindung, und aus der Vereinigungsstelle beider entspringt der ductus venosus Arantii, der zur vena cava inferior führt.

Die *Milzvene*, vena lienalis, liegt neben und unter der art. lienalis und nimmt auf: Aeste aus der Milz selbst, die venas breves ventriculi, die vena gastro-epiploica sinistra, die vena coronaria ventriculi sinistra, die venas pancreaticas (auch wohl die vena colica sinistra). — Die *Gekrösvene*, vena mesenterica major s. superior, liegt rechts neben der art. mesenter. superior; sie wird gebildet durch: ven. ileae et jejunales, ven. gastro-epiploica dextra, ven. colica dextra und colica media, einige ven. pancreaticae und duodenales, auch wohl die ven. coronaria ventriculi dextra. — Sie nimmt noch auf: die vena mesenterica minor s. inferior, die von der ven. colica sinistra und haemorrhoidalis interna gebildet wird, aber nicht die art. mesenter. infer. begleitet, sondern im mesocolon descendens bis hinter das Pancreas emporsteigt. — Die vena coronaria ventriculi dextra s. superior läuft an der kleinen Curvatur des Magens von links nach rechts, und senkt sich meist gesondert in die Pfortader.

1. Leber; 2. Gallenblase und Gallengänge 3. art. hepatica; 4. ve cava inferior; 4'. 4'. Kopf des Pancreas, vom Körper getrennt; 5. 5. d beiden hinteren Abtheilungen des Zwölffingerdarmes (pars descende und pars horizontalis inferior); 6. 6. 6. 6. Windungen des Dünndarm 7. Coecum und colon adscendens; 8. colon descendens, S romanum u Stück des Mastdarms; 9. Milz; 10. Magen, zurückgeschlagen; 11. 11. v nae ileae et jejunales; 12. vena colica dextra; 13. vena mesenterica m jor; 14. 14. ven. lienalis s. splenica; 15. ven. mesenterica minor b ihrem Eintritt in die major; 16. vena gastro-epiploica sinistra s. cor naria ventriculi inferior; 17. vena coronaria ventriculi dextra s. superio 18. Stamm der vena portae; 19. sinus venae portae; 20. vena umbilic lis; 21. ductus venosus Arantii.





Tafel 74.

Angiologie Taf. 17.

Venen, und besonders Hautvenen, der unteren Extremität (vgl. Taf 70).

Die *Beckenblutader*, vena hypogastrica s. iliaca interna, bildet meist Geflechte, und entspricht ganz der Schlagader gleiches Namens, hinter der sie unmittelbar liegt. Wie diese, hat sie daher die ven. ileolumbalis, sacra lateralis, die vesicales, die obturatoria, glutaea, ischiadica und pudenda communis zu Zweigen (doch ist nur *eine* vena dorsalis penis vorhanden).

Die *Schenkelblutader*, vena cruralis s. iliaca externa, ist in ihren tiefen Zweigen ganz ähnlich der art. cruralis, die daher nicht weiter berücksichtigt zu werden brauchen; wie am Arme, sind aber auch hier noch die aus Geflechten des Fusses entspringenden Hautvenen besonders zu erwähnen, da sie beim Aderlass am Fusse wichtig sind. — Die *grosse Rosenader*, vena saphena magna s. interna, entsteht an der Grosszehenseite des Fusses aus dem plexus venosus pedis dorsalis, steigt vor dem innern Knöchel und an der inneren Seite des Unterschenkels in die Höhe, geht hinter dem condylus internus hinauf zum Oberschenkel, hier in der Richtung des m. sartorius bis zur fossa ovalis und senkt sich dann in die vena cruralis; — die *kleine Rosenader*, vena saphena parva s. externa, entsteht an der Kleinzehenseite des Fusses aus dem rete dorsale pedis, geht hinter dem äusseren Knöchel zum Unterschenkel, liegt anfangs am äusseren Rande des tendo Achillis, dann mitten auf der Wade und senkt sich in der Kniekehle in die vena poplitaea.

Beide Venen nehmen in ihrem ganzen Verlaufe die benachbarten Hautvenen auf.

Fig. 1. — 1. Vena saphena magna s. interna; 2. vena epigastrica externa; 3. ven. dorsalis penis; 4. ein Hauptast der vena saphena magna.

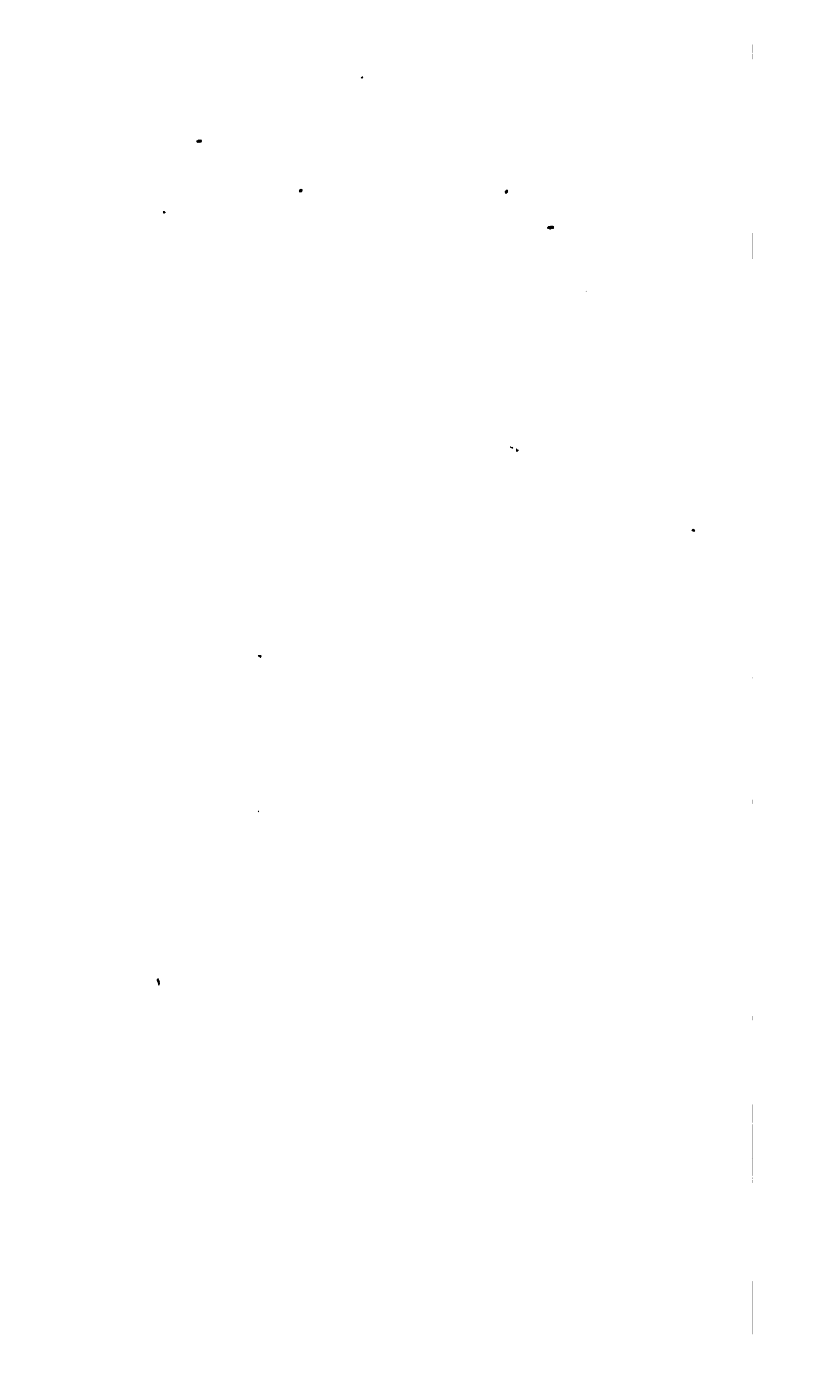
Fig. 2. — 1. Vena saphena magna bei ihrem Verlaufe an der innern Seite des Unterschenkels; 2. Verlauf derselben auf dem Fussrücken.

Fig. 3. — 1. Venennetz auf dem Fussrücken, rete dorsale pedis, aus dem beide Hautvenen der unteren Extremität entstehen.

Fig. 4. — 1. Vena saphena parva s. externa; 2. vena saphena magna interna.

1. Leber; 2. Gallenblase und Gallengänge 3. art. hepatica; 4. vena cava inferior; 4'. 4'. Kopf des Pancreas, vom Körper getrennt; 5. 5. die beiden hinteren Abtheilungen des Zwölffingerdarmes (pars descendens und pars horizontalis inferior); 6. 6. 6. 6. Windungen des Dünndarms; 7. Coecum und colon adscendens; 8. colon descendens, S romanum und Stück des Mastdarms; 9. Milz; 10. Magen, zurückgeschlagen; 11. 11. venae ileae et jejunales; 12. vena colica dextra; 13. vena mesenterica major; 14. 14. ven. lienalis s. splenica; 15. ven. mesenterica minor bei ihrem Eintritt in die major; 16. vena gastro-epiploica sinistra s. coronaria ventriculi inferior; 17. vena coronaria ventriculi dextra s. superior. 18. Stamm der vena portae; 19. sinus venae portae; 20. vena umbilicalis; 21. ductus venosus Arantii.





Tafel 75.

Angiologie Taf. 18.

Rückgratvenennetze.

Der ganzen Wirbelsäule entlang liegen ausserhalb wie innerhalb es Wirbelcanales grosse Venennetze: die inneren treten seitwärts urch die Zwischenwirbellöcher hervor und gehen in Venen über, die orn und seitwärts neben der Wirbelsäule liegen und ihr Blut dann in ie obere und untere Hohlvene ergiessen. Die Venen, die das Blut jeer Netze aufnehmen, sind jederseits: am Halse die ven. vertebralis iperficialis und profunda, in der Brust die vena azygos und hemiygos, im Unterleibe die ven. lumbalis adscendens, im Becken die en. sacra media und laterales.

Die *äusseren Venennetze* an der hinteren Seite der Wirbelnule, venae spinales externae posteriores, venae dorsi spinas (plexus cervicalis, dorsi, lumbalis profundus und sacralis posrior) liegen an den Stachelfortsätzen und den Querfortsätzen der 'irbel; sie sind am dichtesten am Halse, kleiner an den Brustwiraln, oft auch unterbrochen, und anastomosiren mit den Venen des ückgratcanales. Sie gehen von Wirbel zu Wirbel, und so hat es is Ansehen, als verliefen einige Stämme dieser Netze der Länge ich hinter den Quer — und neben den Stachelfortsätzen.

Die venae spinales externae anteriores finden sich vorzüglich orn am Halse, plexus venosi colli anteriores, und am Kreuzbeine; stere ergiessen sich in die vena vertebralis, letztere in die ven. cra lateralis und media. Sie stehen an den Zwischenwirbellöchern it den übrigen Venennetzen in Verbindung.

Die *Venennetze des Rückgratcanals*, plexus venosi spinales terni, stehen oben mit den sinus der Schädelhöhle in Verbindung, a Halse mit der vena vertebralis profunda und superficialis, am ücken mit den venis intercostalibus, an den Lenden mit den venis mbalibus und am Kreuzbein mit der vena sacra lateralis. Sie lien als venae spinales internae anteriores an der vorderen Fläche r Wirbelkörper, und als venae spinales internae posteriores an n Wirbelbögen. Die vorderen sind zwei der Länge nach durch den irbelkanal laufende Stämme (sinus columnae vertebrarum) mit tzförmig verflochtenen Venen (circelli venosi), die an der Mitte les Wirbels unter einander communiciren; dieses Netz ist an den

Halswirbeln am engsten, an den Kreuzbeinwirbeln am weitest Auch die hinteren bestehen aus zwei Strängen netzförmig verflo tener Venen, und dieses Netz ist an den Rückenwirbeln am we sten, an den Halswirbeln hingegen, an den Lenden- und Kreuzb wirbeln sind diese Venenkränze sehr eng verflochten.

Fig. 1. *Aeussere Venennetze der hinteren Seite der Wirl säule.*

1. Ein lig. costo-transversarium posterius s. transversarium ex num; 2. ein m. intercostalis externus; 3. die äusseren Rückgratve netze.

Fig. 2. *Venennetze an der vorderen Wand des Rückgr canales.*

1. 1. 1. 1. 1. 1. Die zwei der Länge nach laufenden Stämme der nae spinales internae anteriores; 2. 2. 2. 2. 2. 2. die quer laufe Communicationsäste derselben; 3. 3. 3. die durch die Zwischenwir löcher austretenden, mit den äusseren Venennetzen anastomosire Zweige.

Fig. 3. *Venennetze an der hinteren Wand des Rückgr canales.*

1. 1. 1. 1. 1. 1. Die beiden der Länge nach laufenden Stämme ven. spinales internae posteriores; 2. 2. 2. 2. 2. 2. die quer laufen Communicationsäste derselben; 3. 3. 3. die mit den Netzen anastomosirenden Intercostalvenen.



Tafel 76.

Angiologie Taf. 19.

Gefässe des Kreislaufs beim Embryo; Herz desselben; Thymus.

Die *Nabelvene*, vena umbilicalis, entsteht im Capillargefäss-ystem des Mutterkuchens, bildet in diesem zahlreiche Aeste, die lle endlich in einen einzigen Hauptstamm zusammentreten, der ge-chlängelt durch den Nabelstrang läuft, durch den Nabelring in die auchhöhle tritt, im unteren Rande des Aufhängebandes der Leber ch in die linke Längenfurche zwischen rechtem und linken Leber-ppen begiebt und in dieser gegen den hinteren Leberrand ver-uft. Beim Eintritt in die Bauchhöhle steht sie mit einem an der orderen Bauchwand aufsteigenden Venenästchen in Verbindung, as von der Bauchdeckenvene unterhalb des Nabels abgeht und noch n unpaares Aestchen aufnimmt, das aus dem Gebärmutter- und amengeflechte längs der Harnblase und der Bauchwand aufsteigt. — der genannten Längenfurche der Leber giebt die Nabelvene ge-en 20 Aestchen in die Leber ab und theilt sich zuletzt in zwei grös-re Aeste: einer vereinigt sich mit dem linken Aste der Pfortader, r andere senkt sich als *venöser Gang*, ductus venosus Arantii, die untere Hohlvene. Nach der Geburt schliesst sich dieser letz-re Ast, und der im Aufhängebande der Leber befindliche Thei isst dann *rundes Leberband*, lig. teres.

Die *Nabelpulsadern*, artt. umbilicales, sind beim Fötus so an-hnlich, dass die Aorta sich vor dem vierten Lendenwirbel in sie zu eilen scheint. Jede derselben giebt die äussere Hüftpulsader und le die Zweige ab, die später Aeste der Beckenpulsader sind, eigt an den Seiten der Harnblase herab, wendet sich nach vorn, nen und oben zur vorderen Bauchwand, und tritt durch den Nabel den Nabelstrang zum Mutterkuchen, wo sie sich auf das Feinste rtheilen. Nach der Geburt obliteriren sie vom Nabel aus bis zum chsten Seitenast (gewöhnlich eine Blasenpulsader) zu einem cken, sehnigen Strange, dem lig. vesicae laterale, das oft selbst i Erwachsenen noch ein kleines Lumen hat. Beim Erwachsenen die Nabelpulsader etwa nur 1—1 1/2 Lin. dick und giebt gewöhn-h 2 – 3 Blasenpulsadern, manchmal auch die art. uterina ab.

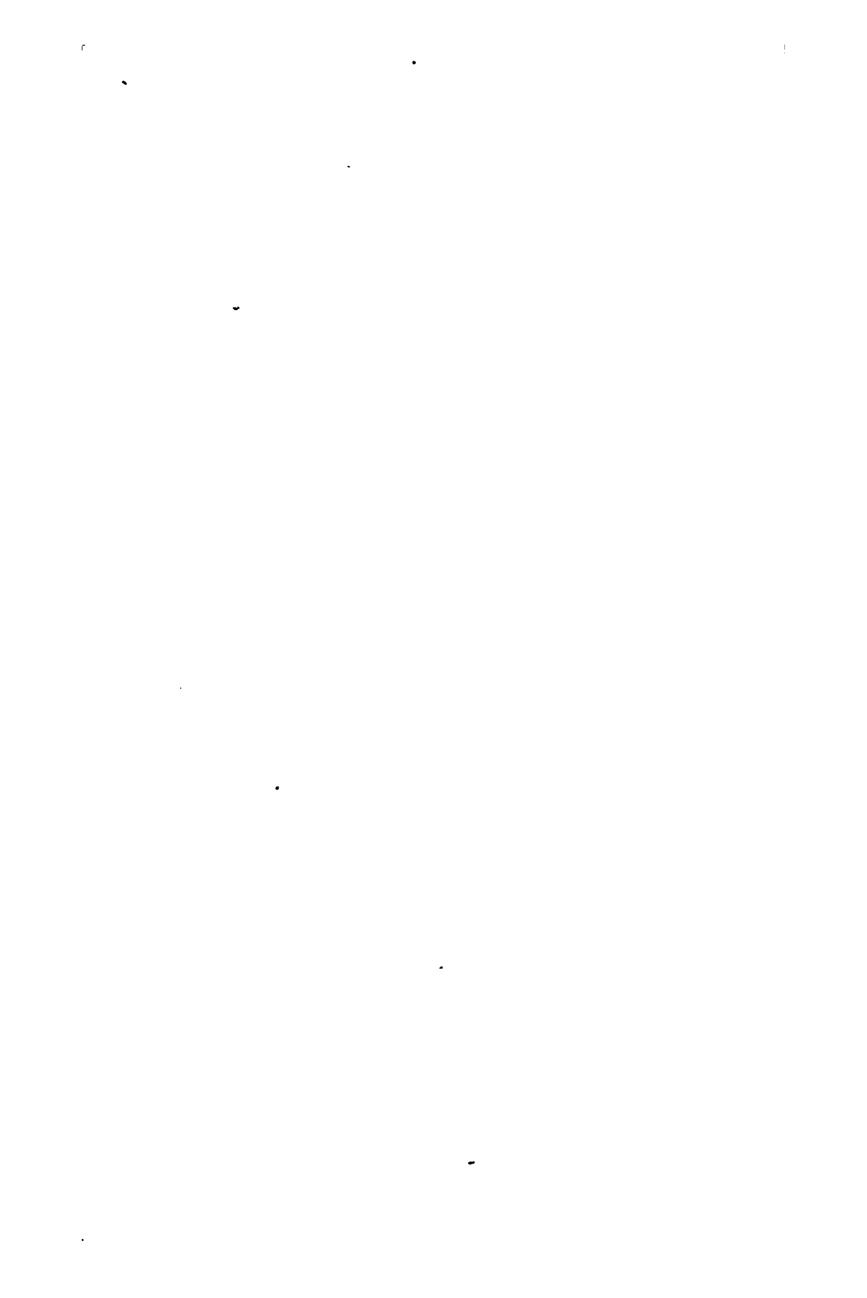
Das Herz des Embryo ist besonders deshalb merkwürdig, w
bei diesem die Scheidewand der Vorhöfe, septum atriorum, so
mit einem Loche versehen ist, dem foram. ovale, welches um
grösser erscheint, je jünger der Embryo ist. In der ersten Häl
des dritten Monats wächst von dem hintern Theile des Umfangs d
unteren Hohlvene die valvula foraminis ovalis empor, und im sec
ten Monat ist dann nur noch ein Canal zwischen dem oberen Ra
der Klappe und des ovalen Loches vorhanden, durch den das B
aus dem rechten Vorhofe in den linken fliesst.

Von der Theilungsstelle der art. pulmonalis in den rechten u
linken Ast geht ferner, so lange ein Kreislauf des Blutes durch
Lungen noch nicht Statt findet, der *Botalli'sche Gang*, ductus
teriosus Botalli, zur Aorta herüber, der später bloss als ein ela
scher, sehniger, manchmal verknöcherter Strang von 1—2
nien Dicke und 4 Linien Länge erscheint, und unter dem Na
des Arterienbandes, lig. arteriosum, chorda ductus arteriosi
kannt ist.

Die *Thymusdrüse*, glandula thymus, eine sogenannte Bl
drüse, findet sich nur vollkommen entwickelt im Embryo und in
ersten Lebensjahren, etwa bis zum dritten hin, und schwindet d
allmälig wieder, so dass sie um die Zeit der Geschlechtsreife
weder gar nicht mehr vorhanden ist, oder höchstens ein unbed
tendes Ueberbleibsel derselben noch aufgefunden werden kann.
liegt im oberen Theile des cavum mediastini antici, hinter
Handgriffe des Brustbeins, dicht vor dem Herzbeutel und den gros
Gefässstämmen, ist braunröthlich von Farbe, platt, drei- o
viereckig und besteht aus zwei Seitenlappen, die sich oben und
ten in eine Art von Horn endigen, und einem schmalen mittle
Theile, isthmus glandulae thymus. Sie besteht ganz aus Zel
webe und Gefässverwicklungen, zu Läppchen angeordnet, in de
Manche Höhlen oder Zellen gefunden haben. In diesen Höhlen fi
man nicht selten einen weisslichen, lymphatischen Saft, und
ähnlicher lässt sich aus der Drüse selbst ausdrücken.

Fig. 1. *Gefässe des Kreislaufs beim Embryo.*

1. Mutterkuchen, placenta, mit der Vertheilung der Nabelarterien
der Nabelvene; die eine Hälfte ist noch mit den Eihäuten überzo
2. Chorion; 3. Amnion; 4. Nabelstrang, funiculus umbilicalis; 5. T
nung der Nabelpulsadern und der Nabelblutader von einander, nach
tritt des Nabelstranges in den Nabel; 6. vena umbilicalis, auf d
Wege vom Nabel zur Leber; 7. Vereinigungsstelle der Nabelvene
dem linken Aste der Pfortader; 8. Stamm der Pfortader; 9. ductus
nosus Arantii; 10. Verbindung derselben mit der unteren Hohlv
11. untere Hohlvene, nach ihrem Durchgange durch das Zwerchf
12. rechte Vorkammer des Herzens; 13. Herzkammer; 14. art. aorta
scendens; 15. vena cava superior; 16. art. pulmonalis; 17. ein Ast



selben, abgeschnitten; 18. ductus arteriosus Botalli; 19. art. aorta descendens; 20. aorta descendens abdominalis; 21. 21. artt. iliacae communes; 22. 22. artt. umbilicales, die Fortsetzungen der artt. hypogastricae s. iliacae internae.

Fig. 2. *Herz und grosse Gefässstämme beim Embryo;* die rechte Vorkammer ist geöffnet.

1. Vena cava inferior; 2. valvula Eustachii; 3. foramen ovale; 4. vena cava superior; 5. die beiden Herzkammern; 6. art. pulmonalis; 7. ductus arteriosus Botalli; 8. Aorta.

Fig. 3. *Thymus.*



Tafel 77.

Angiologie Taf. 20.

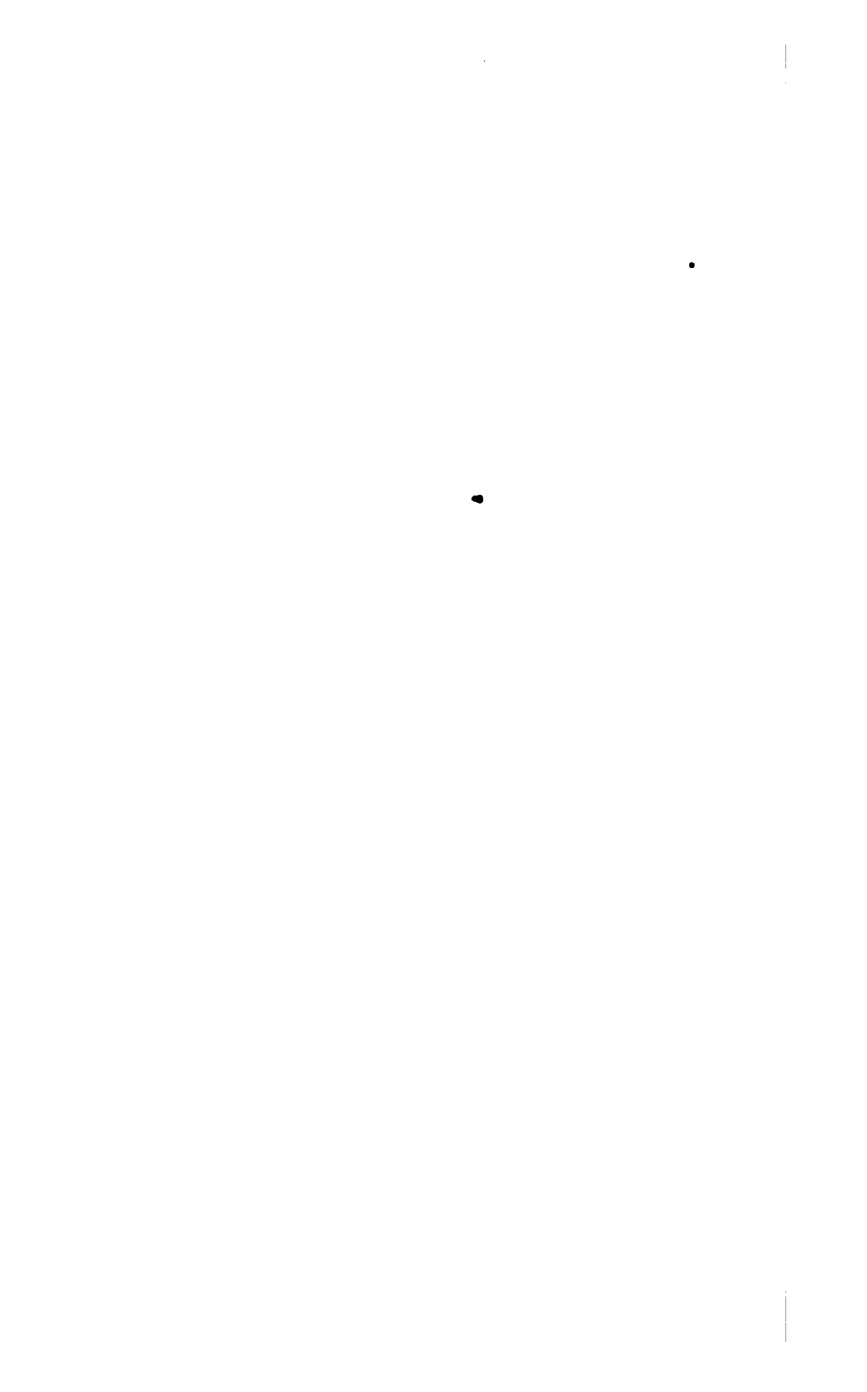
Venen der Schädelhöhle, venae diploicae, Venen der Knochen.

Die Venenstämme, die das Blut aus dem Gehirn, der harten Hirnhaut und den Hirnschalenknochen zurückführen, liegen innerhalb der harten Hirnhaut und an der Grundfläche des Gehirns, und nicht nur die grösseren Venen begleiten meist nicht die entsprechenden Arterien, sondern dies gilt selbst von kleineren Venen, mit theilweiser Ausnahme, etwa der vena fossae Sylvii und der vena corporis callosi. Alle diese Stämme hängen unter einander zusammen, und ergiessen ihr Blut theils in die vena jugularis interna. theils in die vena vertebralis, theils endlich in die ven. ophthalmica facialis und cerebralis; ausserdem giebt es am Schädel Löcher, wie die foram. condyloidea posteriora, mastoidea, parietalia u. s. w., wodurch die Venen der Schädelhöhle mit denen an der äusseren Schädeloberfläche in Verbindung stehen.

Die Venen der äusseren Oberfläche des Gehirns gehen zu den nächsten Blutleitern; die inneren Venen des *grossen Gehirns* sind: die *Adernetzvene*, ven. choroidea; entspringt im Seitenventrikel, läuft im plex. choroideus vorwärts, vereinigt sich mit der vena corporis striati aus dem thalam. nerv. opticor. und dem corpus striatum, geht zum foramen Monroi und bildet die vena magna Galeni, die in den sinus quartus mündet. Die Venen des kleinen Gehirns gehen theils in die Wirbelvenen, theils in die sinus transvers., petrosos und occipitales.

Die *Blutleiter der harten Hirnhaut*, sinus venosi durae matris, liegen zwischen zwei Platten der harten Hirnhaut und haben nur eine, die innere, Gefässhaut; kleine Venenzweige, sogenannte emissaria Santorini, die durch die oben genannten Löcher der Schädelknochen dringen, setzen sie in nur mittelbare Verbindung mit den Venen äusserlich am Schädel; denn gewöhnlich hängen sie erst mit engen, platten, ebenfalls nur die innerste Gefässhaut besitzenden Venen, venae diploicae, zusammen, die in der Diploë der Schädelknochen liegen, und nach der Gegend ihrer Lage und ihres Austrittes venae diploicae frontales, temporales oder occipitales genannt werden. Sie sind an den genannten Stellen meist paarig.

Blutleiter, die ihr Blut in die vena jugularis interna ergiessen, sind die *Querblutleiter*, sinus transversi s. laterales. die



nicht immer vorhanden, sie gehen von einem sinus petrosus inferior quer herüber zum andern, und hängen hinterwärts zusammen mit den sinus occip. anteriores.

Venen wurden nicht bloss in den Knochen der Hirnschale beobachtet, sondern überhaupt alle Knochen des Körpers haben Venen, die in der schwammigen Knochensubstanz vorzüglich deutlich sind, den ernährenden Gefässen der Knochen zwar entsprechen, aber sie nicht begleiten, und durch andere Kanäle aus ihnen treten; sie sind ansehnlich, haben nur sehr dünne Wände, und bestehen wahrscheinlich, wie die sinus, nur aus der innersten Haut. Die aus den Wirbeln hervortretenden gehen zum Wirbelcanal und vereinigen sich mit den dort liegenden Venennetzen.

Fig. 1. *Blutleiter der Hirnsichel.*

1. Sinus longitudinalis superior; 2. sinus longitudinalis inferior; 3. sinus quartus s. perpendicularis; 4. vena magna Galeni; 5. torcular Herophili s. confluens sinuum.

Fig. 2. *Blutleiter an der Grundfläche des Schädels.*

1. Eintrittsstelle des sinus longitud. superior in das torcular Herophili; 2. horizontaler Theil des sinus transversus; 3. absteigender Theil desselben; 4. Mündung der vena jugularis interna, in die sich auch der sinus petrosus inferior ergiesst; 5. sinus petrosus superior; 6. sinus cavernosus; 7. sinus transversus sellae turcicae; 8. sinus circularis Ridleyi.

Fig. 3. *Das torcular Herophili*, von hinten geöffnet.

1. Sinus longitudinalis superior; 2. Oeffnung des sinus quartus; 3. Oeffnungen der sinus occipitales posteriores; 4. 4. sinus transversi s. laterales.

Fig. 4. Ein Seitenwandbein, dessen äussere Knochentafel hinweggenommen ist, um die in der Diploë verlaufenden Venen zu zeigen.

Fig. 5. 6. Oberarmbein und Ellenbogenbein, zu demselben Zwecke durchsägt.

Fig. 7. Die sinus und Blutadern eines Wirbels. Der Wirbelkörper ist von vorn nach hinten durchschnitten.

1. 1. 1. 1. Die der Länge nach laufenden Venen (sinus columnae vertebrarum) des plexus spinalis internus anterior und posterior; 2. ein quergehender vorderer Communicationsast (circellus venosus); 3. ein quergehender hinterer Communicationsast; 4. 4. Aeste, durch die sich die äusseren Venen mit den inneren durch die foramina intervertebralia verbinden; 5. 5. Venen des plexus spinalis externus profundus, die sich mit den inneren vereinigen.



Tafel 78.

Angiologie Taf. 21.

Oberflächliche Saugadern der unteren Körperhälfte.

Die oberflächlichen Saugadern der unterhalb des Nabels liegenden Körpergegenden, wie die oberflächlichen Schenkelsaugadern, die oberflächlichen Gesässsaugadern, die oberflächlichen Unterbauch- und Lendensaugadern, und endlich die äusseren Schamsaugadern gehen sämmtlich in die *oberflächlichen Leistendrüsen*, glandulae inguinales superficiales, über, welche theils über, theils unter der fascia superficialis in der eiförmigen Grube, auf der vena saphena magna, auf dem proc. falciformis und auf der fascia profunda liegen, und deren Zahl zwischen 7—13 beträgt.

Die oberflächlichen Schenkelsaugadern zerfallen in vordere und hintere. Die *vorderen* entstehen auf dem Rücken der Zehen, nehmen von beiden Fussrändern Zweige aus der Fusssohle auf, und bilden so auf dem Fussrücken ein Geflecht. Von diesem Geflechte aus steigen sie in mehreren Strängen auf der vordern und innern Seite des Unterschenkels empor, über die innere Seite des Kniees hinweg, an der innern und vordern Seite des Oberschenkels in die Höhe, nehmen alle oberflächlichen Saugadern des Oberschenkels auf, die von aussen nach oben und innen und von hinten und innen nach oben und aussen laufen, und gelangen so endlich zu den oberflächlichen Leistendrüsen. Sie entsprechen also der vena saphena magna, die sie meist begleiten. Die *hinteren* kommen zum Theil von der Fusssohle, steigen auf der Wade empor und gehen theils zu den vorderen oberflächlichen Saugadern am Knie über, theils treten sie in der Kniekehle zu den Kniekehldrüsen. Sie entsprechen der vena saphena parva.

Die *oberflächlichen Saugadern des Gesässes* laufen theils um die äussere Seite des Gesässes herum nach vorn und innen, theils um die innere Seite desselben nach vorn und aussen zu den oberflächlichen Leistendrüsen.

Die *oberflächlichen Unterbauch- und Lendensaugadern* steigen von der Bauchhaut unterhalb des Nabels und von der Haut der Lendengegend zu den oberflächlichen Leistendrüsen am Poupart'schen Bande herab.

Die *äusseren Schamsaugadern* begleiten die vasa pudenda externa. Beim Manne kommen 3—5 Stämmchen von der Vorhaut der

Ruthe, laufen an der Seite und am Rücken der Ruthe bis gegen den Schambogen und vereinigen sich, nebst den Saugadern vom vordern und seitlichen Umfange des Hodensackes, zu kleinen Stämmen, die in die oberflächlichen Leistendrüsen gehen. Beim Weibe kommen diese Saugadern vom obern Theile der grossen Schamlippen und dem Kitzler.

Fig. 1. *Oberflächliche Lymphgefässe des Fusses.* Eine grosse Zahl derselben, von den Zehen und der Fusssohle entspringend und auf dem Fussrücken ein Geflecht bildend, begleitet die Zweige der vena saphena magna.

Fig. 2. *Oberflächliche Lymphgefässe der vordern Seite der untern Extremität, eines Theils der Unterleibswände und der Geschlechtstheile.*

1. Oberflächliche Saugadern, welche die vena saphena magna begleiten; 2. oberflächliche Leistendrüsen; 3. oberflächliche Unterbauch- und *Lendensaugadern*; 4. Lymphgefässe des Hodensackes und des männlichen Gliedes.

Fig. 3. *Oberflächliche und hintere Saugadern des Schenkels.* Viele derselben begleiten die vena saphena parva.

Fig. 4. *Oberflächliche Saugadern des Gesässes und der Lendengegend.*





Tafel 79.

Angiologie Taf. 22.

Vordere tiefe Saugadern der unteren Extremität.

Die tiefen Saugadern der vorderen Seite der unteren Extremität begleiten die vorderen Schienbeingefässe, und entspringen theils aus der Fussohle, theils vom Rücken des Fusses. Die aus der Fussohle kommenden Saugadern wenden sich auf den Fussrücken an der inneren Seite und bilden mit denen, die auf dem Fussrücken ihren Ursprung nehmen, geflechtartige Verbindungen, aus denen Aeste hervorgehen, die dem Laufe der Blutgefässe an der vorderen Seite des Schienbeines folgen. Sie durchsetzen oft eine oder zwei Lymphdrüsen, von denen eine dann in der Mitte, die andere (die öfter vorkommende) am oberen Ende des Unterschenkels liegt, und bilden auch hier um die Gefässe herum Geflechte, plexus cruris. In der Nähe des oberen Endes des Schien- und Wadenbeins treten sie durch das lig. interosseum cruris an die hintere Seite des Unterschenkels, vereinigen sich hier mit den tiefen Lymphgefässen der hinteren Fläche des Unterschenkels, den Wadenbeinsaugadern und hinteren Schienbeinsaugadern, und gehen mit diesen zugleich in die Kniekehldrüsen, glandulae poplitaeae, über. Die vorderen Schienbeinlymphgefässe nehmen gewöhnlich auch einige der oberflächlichen Saugadern des Kniees und Unterschenkels auf, und manchmal bilden die vom Fussrücken kommenden Aeste einen besondern Stamm, der etwa im untern Drittel des Schienbeines das lig. interosseum durchbohrt und sich mit den Wadenbeinsaugadern vereinigt.

Die tiefen Lymphgefässe des Oberschenkels gehen meist von den Kniekehldrüsen aus, gehen mit den Gefässen durch den m. adductor magnus hindurch, an den Schenkelgefässen, dieselben vielfach umschlingend, nach oben, und treten entweder in die oberflächlichen Leistendrüsen ein, oder begeben sich zu den *tiefen Leistendrüsen*, gl. inguinales profundae, die, 3—7 an der Zahl, in der Nähe des Schenkelringes unter der Fascia, zwischen m. sartorius, pectinaeus und den Adductoren liegen. — Das *äussere Hüftgeflecht*, plexus iliacus externus, wird durch 6—8 äussere *Hüftdrüsen*, gl. iliacae externae, gebildet, die vom Schenkelringe an bis zum fünften Lendenwirbel hinauf neben den vasis iliacis externis und commun. liegen; zwei derselben finden sich meist gleich am

Schenkelringe. Die zu diesem Geflechte gehenden Lymphgefä
sind solche, welche theils aus den Leistendrüsen heraufsteig
theils die vasa epigastrica und circumflexa ilium begleiten, th
endlich Aeste aus dem Darmbeinmuskel und vom Bauchfelle. — I
äussere Hüftgeflecht steht ferner mit dem *Beckengeflechte*, ple
hypogastricus, in Verbindung, das aus 9—12 *Beckendrüsen*,
hypogastricae s. iliacae internae, gebildet wird, die an der Seit
wand des kleinen Beckens rings um die vena und art. hypogastr
herum liegen. Es wird zusammengesetzt von Saugadern, die du
das foram. obturatorium aus den Adductoren des Schenkels, u
durch die incisura ischiadica major aus den mm. glutaeis, den R
muskeln, dem Damme und den Geschlechtstheilen neben den du
diese Oeffnungen austretenden Schlagadern in das Becken hine
treten; endlich von den zahlreichen Saugadern der Harnblase,
Samenbläschen, der Vorsteherdrüse, des unteren Theiles der G
bärmutter und der Scheide. — Die Saugadern, welche den v
iliolumbalia entsprechen, treten in einige Drüsen an der inne
Seite des Darmbeinkammes, gl. iliacae superiores, ein, und v
einigen sich theils mit den äusseren Hüftdrüsen, theils mit d
Beckengeflechte, oder gehen auch unmittelbar in das Lendengefle
über. — Die Saugadern vom unteren Theile des Mastdarmes u
von der hinteren Beckenwand bilden das *Heiligbeingeflecht*, ple
sacralis, das einige kleinere Drüsen hinter dem Mastdarme, 4—
grössere zwischen den Blättern des Mastdarmgekröses in der G
gend des Vorgebirges des Beckens hat. Dieses, so wie die bere
beschriebenen Geflechte, stehen nach oben mit dem *Lenden*
flecht, plexus lumbalis, in Verbindung, das beiderseits die Ao
die vena cava inferior und die vasa renalia umgiebt. Zahlreiche
grosse Drüsen, gl. lumbales, sind in dies Geflecht eingewebt,
mehrere grössere Stämme desselben gehen unmittelbar in den duc
thoracicus ein.

Fig. 1. *Tiefe vordere Lymphgefässe des Unterschenkels*

1. Vena tibialis antica; 2. 2. tiefe vordere Lymphgefässe, die vasa tibialia antica begleiten; 3. vordere Schienbeindrüse; 4. oberfl liche Lymphgefässe des Oberschenkels.

Fig. 2. *Tiefe vordere Lymphgefässe des Oberschenk Geflechte im Becken*

1. Vena cruralis; 2. vena profunda femoris; 3. vena iliaca ext s. cruralis; 4. ven. iliaca interna s. hypogastrica; 5. ven. cava infer 6. 6. tiefe Lymphgefässe des Oberschenkels; 7. tiefe Leistendrüsen inguinales profundae; 8. plexus iliacus externus; 9. plexus iliacus in nus; 10. plexus lumbalis.



Tafel 80.

Angiologie Taf. 23.

Tiefe Saugadern an der hinteren Seite des Schenkels.

Die an der hinteren Fläche des Schenkels verlaufenden tiefen Stämme der Saugadern begleiten theils die vena saphena parva, theils die vena peronaea und tibialis postica. Meist begleiten zwei Stämme die vena saphena parva, die mit mehreren Zweigen von der äusseren Seite der Fusssohle und des Fussrückens entstehen; sie treten mit der v. saphena parva nach hinten an die äussere Seite der Achillessehne. Zwischen den Bäuchen der mm. gastrocnemii treten diese Stämme in die *Kniekehllymphdrüsen*, glandulae poplitaeae, die, 3—4 an Zahl, in der Kniekehle um die ven. poplitaea herum tief im Fette verborgen liegen. — Die *tiefen Wadenbeinsaugadern*, vasa lymphatica peronaea, entspringen gleichfalls aus der Fusssohle und dem äusseren Theile des Fusses, verfolgen die Blutgefässe dieses Theiles und nehmen Aeste aus den Muskeln und dem Wadenbein auf. Jndem ihre Stämme die Blutgefässe umgeben, bilden sie unter einander Geflechte, plexus cruris, vereinigen sich mit den vordern und hintern Schienbeinsaugadern und senken sich in die Kniekehldrüsen ein. — Die *hintern Schienbeinsaugadern*, vasa lymphatica tibialia postica, nehmen ihren Anfang von den Sehnen, Bändern, Knochen und Muskeln der Fusssohle und von den Zehen; von der Fusssohle aus treten sie in 2 — 3 Stämmen zu dem Schienbeine und den vasis tibialibus posticis, anastomosiren vielfältig unter einander, vereinigen sich auch wohl zu einem einzigen Stamme, der sich wieder in mehrere Aeste theilt, anastomosiren mit den vorderen Schienbein- und Wadenbeinsaugadern und treten endlich, wie die vorigen, in die Kniekehllymphdrüsen ein. — Aus den Kniekehldrüsen treten wieder mehrere Lymphgefässe heraus, die die Gefässe der Kniekehle begleiten, am Oberschenkel von hinten nach innen treten, durch die Lücke im m. adductor magnus laufen, sich vielfältig unter einander vereinigen und wieder trennen und sich entweder in die tiefen Leistendrüsen oder in die oberflächlichen ergiessen. Zu ihnen treten auch Saugadern, die aus den Muskeln des Oberschenkels und von den Glutäen kommen, doch gehen die meisten der letzteren durch die incisura ischiadica ins Becken zum plexus hypogastricus, so wie auch die, welche die vasa ischiadica begleiten.

Fig. 1. *Tiefe Lymphgefässe der hinteren Seite des Unterschenkels.*

1. Ven. tibialis postica; 2. ven. peronaea; 3. ven. poplitaea; 4. 4 vasa lymphat. tibialia postica; 5. vasa lymphat. peronaea; 6. 6. 6. vasa lymph. poplitaea und glandulae poplitaeae.

Fig. 2. *Tiefe Lymphgefässe der hinteren Seite des Oberschenkels.* Die hinteren oberflächlichen Muskeln des Oberschenkels und die Glutaei sind abgeschnitten.

1. Lymphgefässe und Lymphdrüsen der Kniekehle; 2. 2. tiefe Saugadern des Oberschenkels; 3. plexus ischiadicus; 4. Lymphgefässe und Lymphdrüsen zwischen den Glutäen.





Tafel 81.

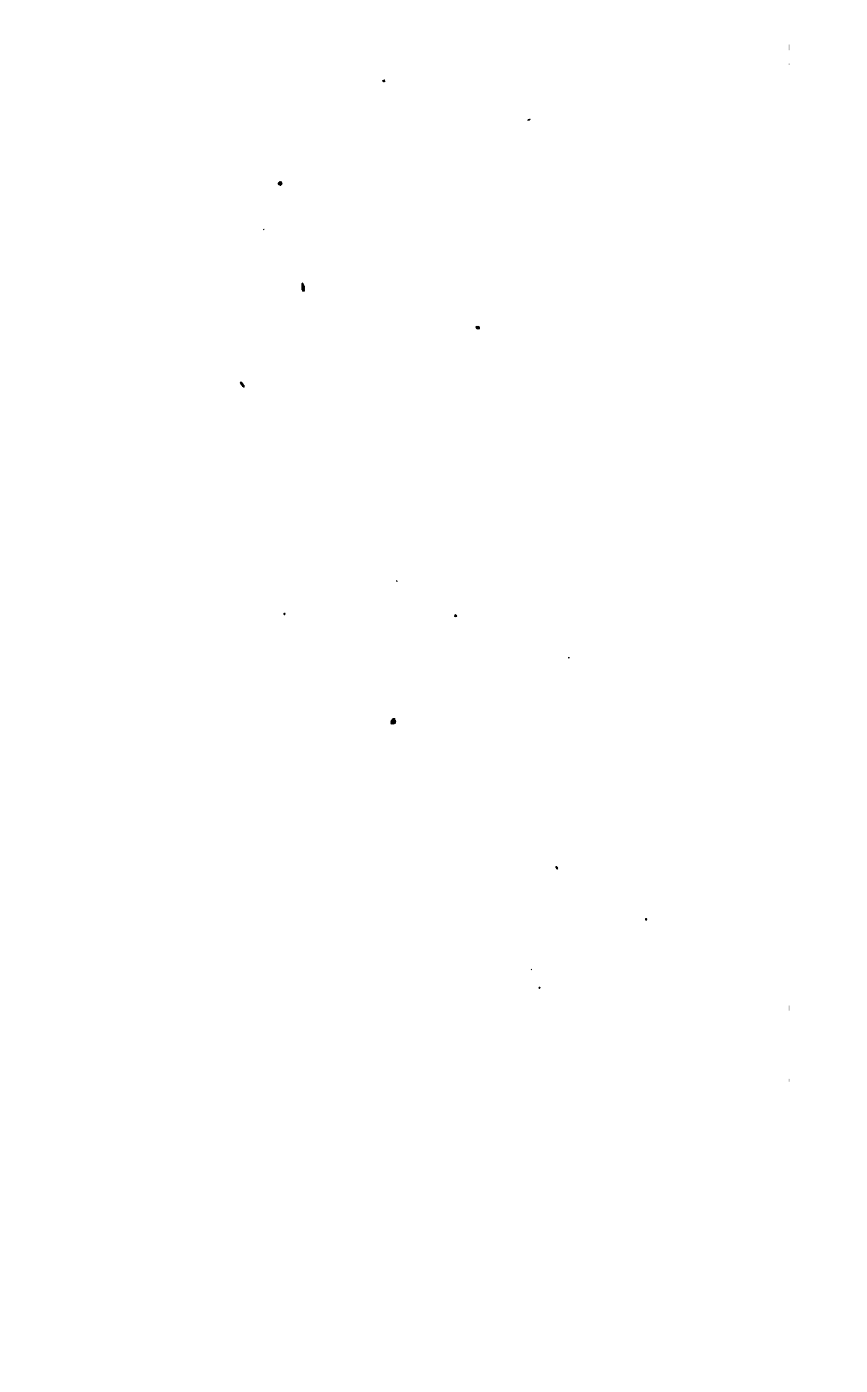
Angiologie Taf. 24.

Saugadern der Verdauungswerkzeuge.

Die Saugadern der Verdauungsorgane, die man passend mit dem Namen des *Eingeweidegeflechtes*, plexus coeliacus, belegen könnte, entsprechen zum grössten Theile der Verbreitung der Pfortader; nur stehen die, welche der vena mesenterica inferior entsprechen, mit dem linken Lendengeflechte in Verbindung.

Die Saugadern des *Darmrohres*, vasa lymphatica intestinorum, gehören theils dem Dünndarm, theils dem Dickdarm an. Die Saugadern des *Dünndarmes*, die eigentlichen *Chylus-* oder *Milchgefässe*, vasa chylifera s. lactea, finden sich am zahlreichsten im Jejunum, weniger zahlreich im Ileum und Duodenum, und sind theils *oberflächliche*, die aus dem serösen Ueberzuge und der Muskelhaut, theils *tiefe*, die aus den Darmzotten und der Schleimhaut ihren Ursprung nehmen. Letztere stehen zwischen den Platten des Mesenterium mit den *Gekrösdrüsen*, gland. mesentericae s. mesaraicae, in Verbindung, deren Zahl zwischen 120 — 150 — 200 schwankt, und die meist in drei Reihen angelagert sind. Die Drüsen der äusseren Reihe sind nur klein und sparsam, und etwa 1 — 2 Zoll vom Darme entfernt; die der mittleren Reihe sind grösser und liegen näher an einander; die der innern Reihe liegen in der Wurzel des Gekröses neben und unter den vasa mesenterica superiora. Am dichtesten liegen die dem Leerdarm zugehörigen Drüsen bei einander, und zu den obersten derselben gehen auch die Saugadern, die aus den *Grimmdarmgekrösdrüsen* hervortreten. Die aus der innern Gekrösdrüsenreihe hervortretenden Lymphgefässe gehen theils noch durch einzelne Drüsen, theils treten sie zu dem Eingeweidelymphstamm, truncus coeliacus s. intestinalis, zusammen, der sich in den ductus thoracicus begiebt,

Auch die Saugadern des *Dickdarmes* sind theils oberflächliche, theils tiefe, aber weniger zahlreich, als die im Dünndarme. Sie begeben sich zu den zwischen den Platten des Mesocolon liegenden *Grimmdarmgekrösdrüsen*, gl. mesocolicae; ihre Zahl schwankt zwischen 20—50; sie sind kleiner und seltner, als die des Dünndarms, liegen auch näher am Darmcanal. Die Lymphgefässe vom mittleren und unteren Theile des Colon descendens begeben sich zum Lendengeflecht der linken Seite; die vom obern Theile des



Tafel 82.

Angiologie Taf. 25.

Lymphgefässe der Organe der Brust- und Bauchhöhle.

Die tiefen Lymphgefässe der Brusthöhle sind die, welche dem Herzen und seiner Umhüllung, der Thymusdrüse, Luftröhre und ihren Zweigen, ingleichen der Speiseröhre während ihres Laufes durch die Brusthöhle angehören.

Die *Lymphgefässe des Herzens* begleiten die Kranzgefässe des Herzens bis zu ihrem Ursprunge aus der Aorta, gehen an der Aorta in die Höhe, vereinigen sich mit den Saugadern der Lungen, der Thymus und des mediastini antici und treten in die glandulae mediastini antici oder in die Bronchialdrüsen ein. — Die *Lymphgefässe des Herzbeutels* finden sich am zahlreichsten an der vordern und hintern äusseren Fläche des Herzbeutels, bilden einige Drüsen und vereinigen sich mit den Lymphgefässen der Lungen. — Die *Lymphgefässe der Pleura* gehen zum plexus mammarius und intercostalis. — Die *Lymphgefässe der Lungen* sind theils oberflächliche, theils tief liegende. Die *oberflächlichen* bilden dichte Netze unter dem Ueberzuge von der Pleura, aus denen grössere Stämmchen entspringen, die theils zu den in den Lungeneinschnitten liegenden *Lungendrüsen*, gl. pulmonales, gehen, theils nach innen in die Lungen treten und sich mit den Bronchialdrüsen vereinigen. Die *tiefen* entstehen aus dem Parenchym der Lungen, vereinigen sich vielfältig mit den oberflächlichen und begleiten die Luftröhrenäste und die Blutgefässe. Auf ihrem Wege an der Luftröhre hin treten sie durch die *Bronchialdrüsen*, gl. bronchiales s. Vesalianae, die sowohl innerhalb als ausserhalb der Lunge, besonders an den Theilungsstellen der Luftröhrenäste liegen. Ihrer finden sich auf beiden Seiten zusammen 20—30; sie sind in der Kindheit von den übrigen Lymphdrüsen in Farbe und Consistenz nicht verschieden, bekommen dagegen um das zehnte bis zwölfte Jahr des Lebens allmälig eine grauliche, gefleckte Farbe, die beim Erwachsenen ins Schwärzliche, selbst in das Tiefschwarze übergeht, und von einem schwarzen Pigment herrührt, das sich in ihnen ablagert, unabhängig von Geschlecht und Lebensweise, obgleich letztere bisweilen augenscheinlichen Einfluss ausübt. Einige am unteren Ende der Luftröhre gelegene Drüsen werden entweder zu den Bronchialdrüsen gerechnet, oder mit dem besonderen Namen der Luftröhrendrüsen

bezeichnet. In alle diese Drüsen münden nicht nur die Lungensaugadern und die der Bronchien und der Luftröhre ein, sondern auch die des obersten Theiles der Speiseröhre und des hinteren Umfanges des Herzens gehen in sie über. Aus diesen Drüsen treten 3—4 Stämme hervor, die rechts in den ductus thoracicus minor s. dexter, links in den ductus thoracicus major s. sinister eingehen. Meist ist einer dieser Stämme grösser als die übrigen, und führt den Namen des *Luftröhren-Mittelfellstammes*, truncus broncho-mediastinus. — Die *Lymphgefässe der Thymusdrüse* gehen von der vordern Fläche zum plexus mammarius, von der hintern Fläche zu den Bronchialdrüsen. — Die *Lymphgefässe der Speiseröhre* innerhalb der Brusthöhle bilden längs derselben und längs der aorta thoracica im hintern Mittelfelle zahlreiche, aber kleine Drüsen, glandulae mediastini postici, die mit den glandulis intercostalibus in Verbindung stehen.

Die *inneren Brustsaugadern*, den plexus mammarius bildend, entsprechen den vasa mammaria interna; sie kommen von den Bauchmuskeln in der Oberbauchgegend, vom vorderen Umfange des Zwerchfelles, von der Haut und den Muskeln der vorderen Brustwand und vom hinteren Umfange der Milchdrüse, laufen längs der sieben oberen Rippenknorpel neben dem Brustbein aufwärts und gehen durch 6—10 *Brustbeindrüsen*, gl. sternales, hindurch. Von diesen Drüsen aber sind die *vorderen Mittelfelldrüsen*, gl. mediastini antici verschieden, die im vorderen Mittelfellraume liegen, 3—4 auf dem Herzbeutel und Zwerchfelle, 5—10 neben dem Aortenbogen, der vena cava superior und anonyma. Sie nehmen auch die vorderen Saugadern der convexen Fläche der Leber, der oberen Fläche des Zwerchfelles, des Herzbeutels, der Thymus und des Herzens. Sie hängen mit den Brustbeindrüsen zusammen, und ihre austretenden Gefässe gehen theils zum rechten, theils zum linken Hauptsaugaderstamme.

Die *Lymphgefässe des Blindsackes des Magens* begleiten die artt. breves, stehen mit denen der Milz und des grossen Netzes in Verbindung und gehen in die des Pancreas über. — Die Lymphgefässe, die aus dem kleinen Netze und dem oberen Theile des Magens kommen, treten an die kleine Curvatur des Magens und bilden hier den plexus gastricus superior. 4—6 *obere Magennetzdrüsen*, gl. gastro-epiploicae superiores, liegen in diesem Geflechte, und die aus den Drüsen hervortretenden Saugadern gehen nach rechts und hinten, und münden mit den unteren Lymphgefässen der Leber zusammen. — Die *Lymphgefässe der oberen Fläche der Leber* bilden 6—8 Stämme, die mit denen der unteren Fläche des Zwerchfelles in Verbindung stehen und meist zu den Drüsen in der Br[illegible]

höhle treten. Die oberen des linken Lappens laufen nach der linken Seite des lig. coronar. dextrum, vereinigen sich mit den oberen Magensaugadern oder den Milzsaugadern, und gelangen so zu den Eingeweidedrüsen. Die meisten der oberen Fläche des rechten Lappens und einige vom linken Lappen laufen am lig. suspensor. hepatis gegen den proc. xiphoid. hin., und treten zwischen diesem und dem Zwerchfelle in die Brusthöhle zu den gland. mediastini antici. Manche Lymphgefässe vom rechten Lappen gehen auch zur unteren Leberfläche, noch andere verlaufen nach der rechten Seite des Leberkranzbandes, durchbohren das Zwerchfell, treten zu den gl. mediastini postici, oder unmittelbar in den ductus thoracicus, oder gehen selbst durch den hiatus aorticus in die Bauchhöhle zurück zu den Eingeweidedrüsen.

Die Lymphgefässe der übrigen Organe des Unterleibes und des Beckens treten in das *Lendengeflecht*, plexus lumbalis ein; es umgiebt beiderseits die Aorta, die untere Hohlvene und die Nierengefässe, hat grosse und zahlreiche Drüsen, *Lendendrüsen*, gl. lumbales, 20—30 an Zahl, die hinter dem Bauchfelle auf dem m. psoas und quadratus lumborum, dem Lendentheile des Zwerchfelles und auf der Wirbelsäule liegen. In der Mittellinie hängen sie von beiden Seiten zusammen, und gebildet wird dieses Geflecht: durch das äussere Hüftgeflecht, das Becken- und Heiligbeingeflecht. Ausserdem treten aber in dasselbe noch: die *Lymphgefässe der Nieren*, die oberflächlichen sowohl wie die tiefen; sie bilden am Nierenausschnitt um die Gefässe herum das *Nierengeflecht*, plexus renalis, und aus diesem gehen die Lymphgefässe manchmal zum ductus thoracicus über; — die *Lymphgefässe der Nebennieren* gehen theils in den plexus renalis, theils verbinden sie sich mit denen der Leber, der Milz und des Pancreas; — die *Lymphgefässe des oberen Theiles des Harnleiters* treten in den plexus renalis und lumbalis, die des untern in den plexus iliacus externus, wo sie sich mit den *Lymphgefässen der Harnblase* vereinigen, welche einige Drüsen besitzen, aus denen die Stämme in den plexus hypogastricus münden; — *Lymphgefässe der Geschlechtstheile* sind folgende: am *Hoden* finden sich oberflächliche und tiefe; alle zusammen bilden den plexus spermaticus mit 8—12 Stämmen, laufen am Samenstrang neben der art. spermat. interna empor und treten durch den Leistenkanal zum plex. lumbalis; — die *tiefen* Saugadern des Penis laufen an der art. penis profunda hin, unter der Schambeinfuge weg zum plexus hypogastricus; — die der *Samenblasen* und *Vorsteherdrüse* gehen zu den Lymphgefässen der Harnblase, des Mastdarmes und der Ruthe, und treten in den plexus hypogastricus; — die Lymphgefässe des *seitlichen Theiles der Gebärmutter* treten

in einen plexus spermat. zugleich mit denen der Eierstöcke und Trompeten ein, und ergiessen sich dann in den plex. renalis und lumbalis; die vom untern Theile der vorderen und hinteren Wand der Gebärmutter bilden mit denen des oberen Theiles der Scheide den plexus uterinus, der in den plexus hypogastricus übergeht; einige Saugadern gehen auch wohl am lig. uteri rotundum hin zum plex. epigastricus; die *Lymphgefässe des unteren Theiles der Scheide* vereinigen sich mit denen des *Kitzlers* und der Harnblase und gehen in den plexus hypogastricus über. — Die zahlreichen *Lymphgefässe des Mastdarms* gehen theils zum plexus sacralis, theils, vereinigt mit denen der Scheide und der Blase, zum plexus hypogastricus, theils endlich zu denen des Grimmdarmes.

Fig. — *Lymphgefässe der Organe der Brust- und Bauchhöhle.*

1. Lymphgefässe des unteren Theiles der Luftröhre; 2. Herz mit den oberflächlichen Lymphgefässen; 3. 3. oberflächliche Lymphgefässe der Lungen; 4. Lymphgefässe der oberen Fläche der Leber; 5. Lymphgefässe der oberen Magenseite; 6. plexus lumbalis; 7. Lymphgefässe der Gebärmutter; 8. 8. Lymphgefässe der Eierstöcke und breiten Mutterbänder.



Tafel 83.

Angiologie Taf. 26.

Milchbrustgang, Speisesaftröhre, linker Lymphstamm, ductus thoracicus s. chyliferus, truncus vasorum lymphaticorum sinister.

In diesem Gang, dem Hauptstamm des lymphatischen Gefässsystems, sammeln sich die Lymphgefässe aller unterhalb des Zwerchfells gelegenen Theile, ferner die der linken Seite des Kopfes und Halses, der linken oberen Extremität, des grössten Theiles der Brustwandungen und der Brustorgane. Er liegt an der vorderen Fläche der Wirbelsäule, und geht an dieser geschlängelt vom ersten oder zweiten Lendenwirbel an bis zum vierten oder sechsten Rückenwirbel gerade in die Höhe. Er geht durch den hiatus aorticus im Zwerchfelle, etwas rechts und hinter der Aorta in das mediastinum posticum der Brusthöhle und liegt hier rechts vor den Wirbelkörpern zwischen vena azygos und Aorta, dicht hinter der rechten Pleura parallel mit Aorta und vena azygos; dann aber wendet er sich in der Gegend des sechsten Brustwirbels hinter der Speiseröhre und Aorta weg etwas nach links und steigt, an der linken Seite der Speiseröhre gelegen, hinter dem Aortenbogen und der linken art. subclavia auf dem linken m. longus colli empor bis zum siebenten Halswirbel, wendet sich dann, einen kleinen Bogen bildend, nach aussen, vorn und unten und senkt sich, in 2—3 Aeste getheilt, in die vena subclavia sinistra, oder, was gewöhnlicher ist, in den Vereinigungswinkel der vena jugularis interna und subclavia sinistra ein. An der Oeffnung finden sich zwei fest schliessende Klappen, die kein Venenblut in ihn eindringen lassen, im übrigen Verlaufe finden sich nur wenig Klappen, und im oberen und unteren Theile fehlen sie ganz. Der Milchbrustgang ist kein cylindrischer Kanal. Seine Dicke beträgt in der grössten Strecke seines Verlaufes 1 — 1½ Linien, in der Mitte ist er am dünnsten, gegen das Ende aber hat er fast immer 2—2½ Linien Durchmesser, und sehr häufig findet sich in der Gegend des vierten oder dritten Rückenwirbels eine Anschwellung. Er wird eigentlich dadurch gebildet, dass sich allmälig die Lymphgefässe der beiden Lendengeflechte und des Eingeweidegeflechtes vereinigen, und eins oder zwei dieser Geflechte, auch wohl alle drei, bilden vor der Vereinigung erst einen besonderen Stamm, den truncus lumbalis dexter et sinister, truncus intestinalis. Die Vereinigung geschieht hinter der Aorta im hiatus aorti-

cus, und bis zum letzten Rückenwirbel hin sind alle drei Wurzeln zusammengetreten. Meist bildet eine dieser Wurzeln, oft auch zwei, eine Anschwellung, die bis zum gemeinschaftlichen Stamme reicht, 1—2 Zoll lang und 3—5 Linien dick ist, und den Namen des Milchsaftbehälters, receptaculum chyli s. Pecqueti, saccus lacteus, cisterna chyli, führt.

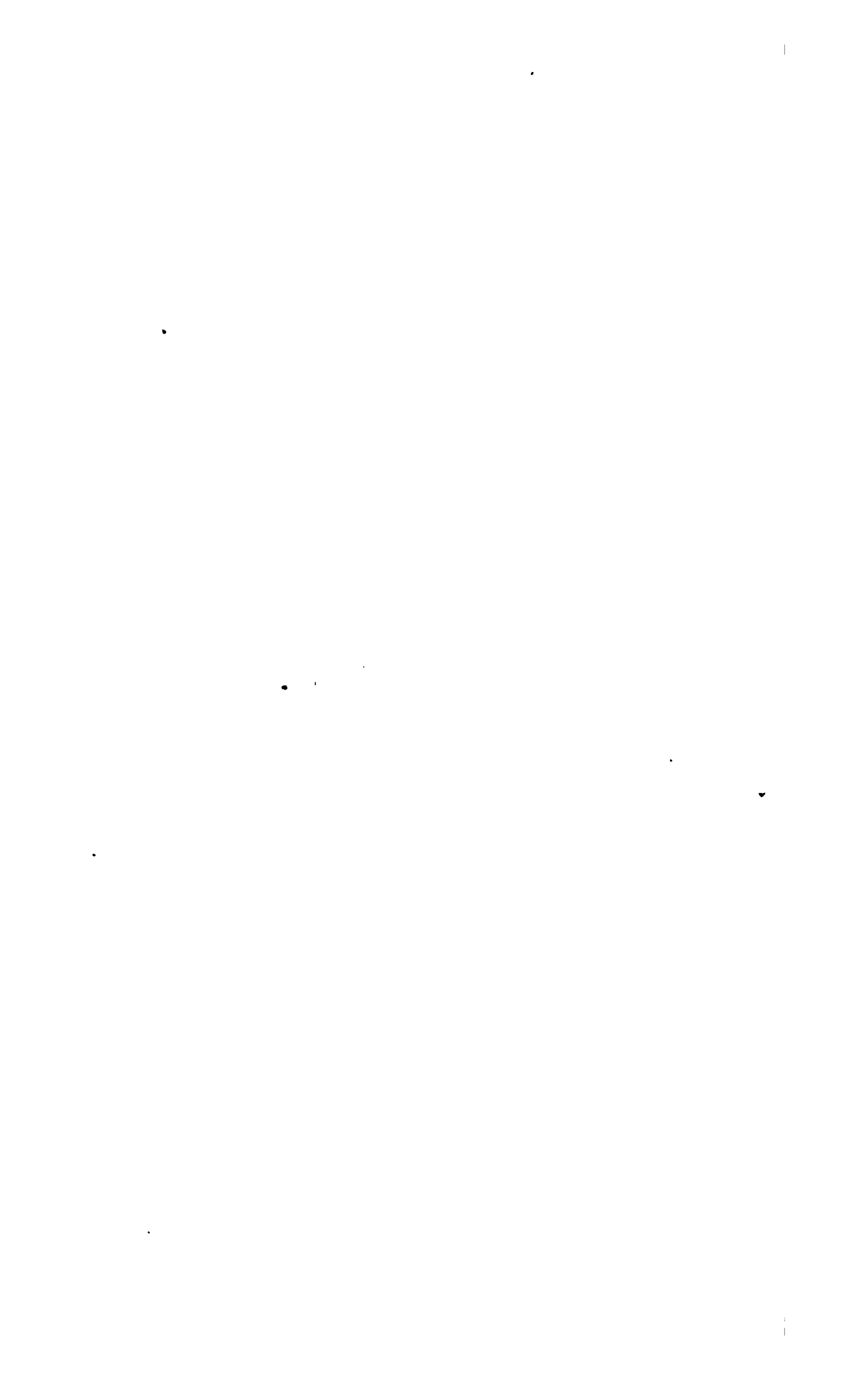
Abweichungen finden sich in ihm häufig; oft theilt er sich im oberen Theile der Brusthöhle selbst wiederholt in 2—3 Aeste, die sich später wieder vereinigen und sogenannte Inseln bilden; manchmal ist er in seiner ganzen Länge doppelt, wird von einem grössern Aste eine Strecke weit begleitet, oder er mündet auf der rechten Seite ins Venensystem ein, oder endlich senkt sich wohl gar in die vena azygos.

Ausser diesem grössern Hauptstamm kommt noch ein kleinerer *rechter Lymphstamm*, ductus thoracicus dexter, truncus lymphaticus dexter s. minor, vor, der durch die Vereinigung der Lymphgefässstämme der rechten Hälfte des Kopfes, des Halses, der Brust und der oberen Extremität gebildet wird, etwa ½ Zoll lang ist und sich in den Vereinigungswinkel der vena jugularis interna und subclavia dextra einsenkt, auch wohl bloss in eine dieser Venen oder selbst in die rechte vena anonyma. Oft münden sogar die Stämme, die ihn bilden, gesondert ins Venensystem ein: z. B. der *rechte Drosselstamm*, truncus jugularis dexter, in den Vereinigungswinkel zwischen ven. jugularis externa und interna, der *rechte Schlüsselbeinstamm*, truncus subclavius dexter, in die vena subclavia dextra, der *rechte Luftröhren-Mittelfellstamm*, truncus bronchomediastinus, in die rechte vena jugularis interna oder subclavia.

Fig. — ***Milchbrustgang*, *Speisesaftröhre*, *Ductus thoracicus*.**

1. Ven. cava superior; 2. ven. azygos; 3. ductus thoracicus; 4. ein Theil des plexus hypogastricus; 5. plexus iliacus externus; 6. plexus lumbalis; 7. receptaculum chyli s. Pecqueti; 8. Vereinigungspunkt der Chylusgefässe des Darmkanals mit dem ductus thoracicus; 9. 9. vasa lymphatica intercostalia; 10. 10. tiefe Saugadern der Lungen; 11. Eintritt des ductus thoracicus in die vena subclavia sinistra; 12. *rechter Lymphstamm*, ductus thoracicus dexter, truncus lymphaticus dexter s. minor.





Tafel 84.

Angiologie Taf. 27.

Oberflächliche und tiefe Lymphgefässe des Armes.

Die *oberflächlichen* Lymphgefässe des Armes kann man bis zum Ellenbogengelenke hin in vordere und hintere abtheilen. Die *hinteren* oder äusseren kommen vom Rücken und den Seitenrändern der Finger, bilden ein besonderes Handrückengeflecht, treten an den Vorderarm, umschlingen geflechtartig die Venen und wenden sich von beiden Seiten her endlich auf die vordere Seite, um sich mit den oberflächlichen vorderen zu verbinden. Die *vorderen* oder inneren entspringen von der Volarfläche der Finger und der Hand, bilden in der Hohlhand eine Art von Bogen, aus dem mehrere Gefässe am Vorderarm emporsteigen, mit denen sich von beiden Seiten her die hinteren verbinden. Einige oberflächliche Saugadern oberhalb der Handwurzel stehen mit den tiefen Ellenbogen- und Speichensaugadern in Verbindung; die meisten treten zum Ellenbogenbug, wo sich eine oder auch zwei und drei *oberflächliche Ellenbugdrüsen*, gl. cubitales superficiales, vor dem cond. internus humeri finden. Die aus diesen Drüsen tretenden gehen mit den übrigen oberflächlichen Saugadern an der vorderen Seite des Oberarmes fort, nehmen die von aussen und innen herkommenden oberflächlichen Lymphgefässe des ganzen Oberarmes auf, treten wohl auch noch durch eine oder zwei *oberflächliche Armdrüsen*, gl. brachiales superficiales, die sich etwa drei Zoll oberhalb des Ellenbogenbuges finden, und begeben sich entweder zu den unteren Achseldrüsen, oder gehen in Begleitung der vena cephalica brachii zu den Unterschlüsselbeindrüsen.

Die *tiefen Lymphgefässe des Armes* entspringen aus den Muskeln und verfolgen den Weg der Arterien, daher sie auch deren Namen führen (vasa lymphatica radialia, ulnaria, interossea). Die Zwischenknochensaugadern begleiten die art. interossea externa und treten oberhalb des lig. interosseum auf die vordere Seite. Die *Speichen-* und *Ellenbogensaugadern* gehen manchmal durch eine *Vorderarmdrüse*, gl. antibrachii, die unten an dem radius oder oben am Ellenbogenbuge vorkommt, weiterhin gemeinschaftlich mit den Zwischenknochenlymphgefässen durch 2—5 *tiefe Ellenbugdrüsen*, gl. cubitales profundae, die oberhalb des Gelenkes liegen und daher auch *Oberarmdrüsen*, gl. humerariae, genannt werden könnten.

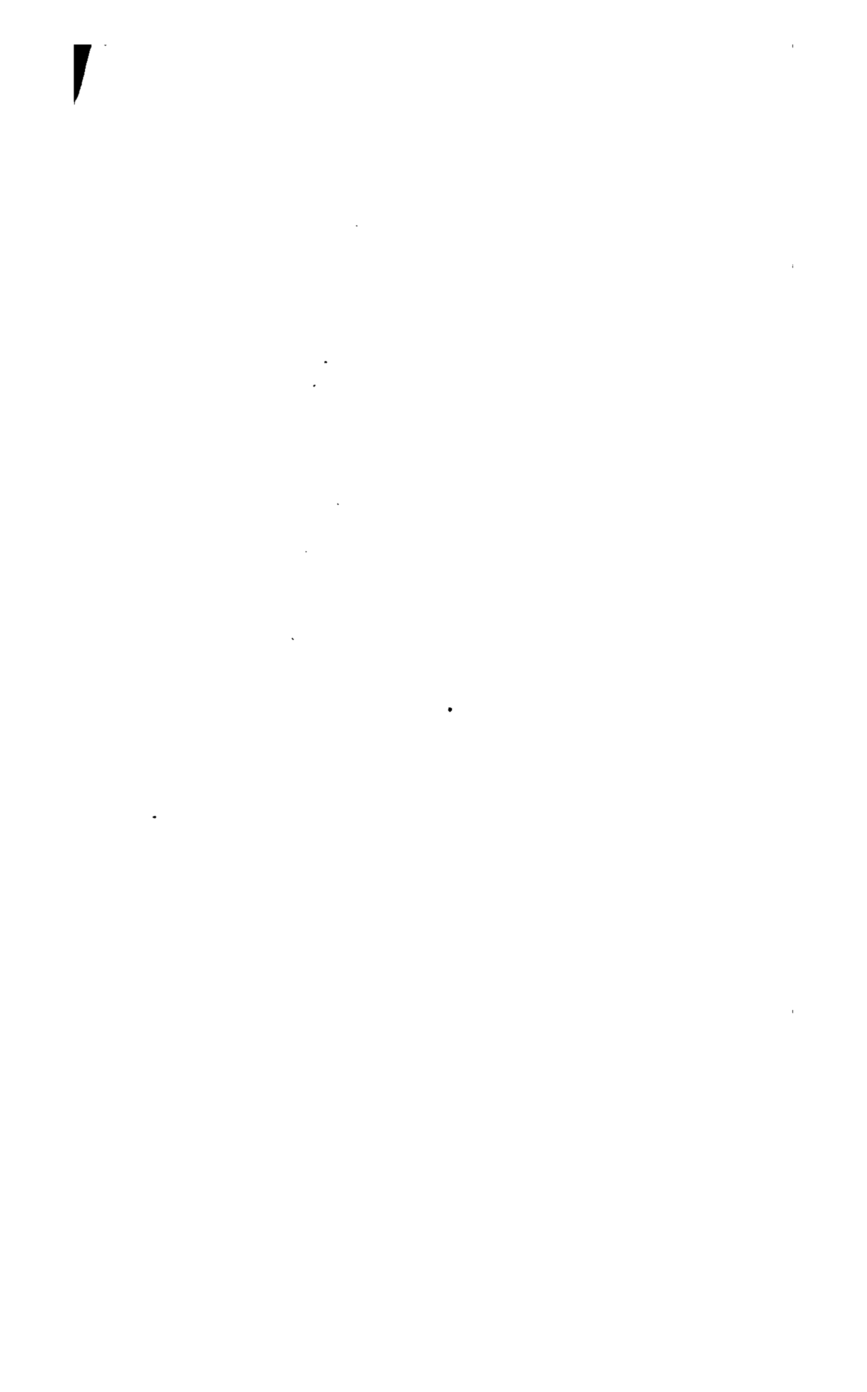
Die aus ihnen hervortretenden Lymphgefässe laufen neben den Gefässen des Oberarmes, einen plexus brachialis bildend, der manchmal mit einigen Drüsen versehen ist, begeben sich dann zur Achselhöhle, wo sie den plexus axillaris zusammensetzen, in dem 8—1[illegible] Achseldrüsen, gl. axillares, sich finden, die rings um die art. axillaris angelagert sind. Aus den obersten derselben treten andere Aeste zum plexus subclavius, jugularis und endlich rechts in den kleinen, links in den grossen Saugaderstamm.

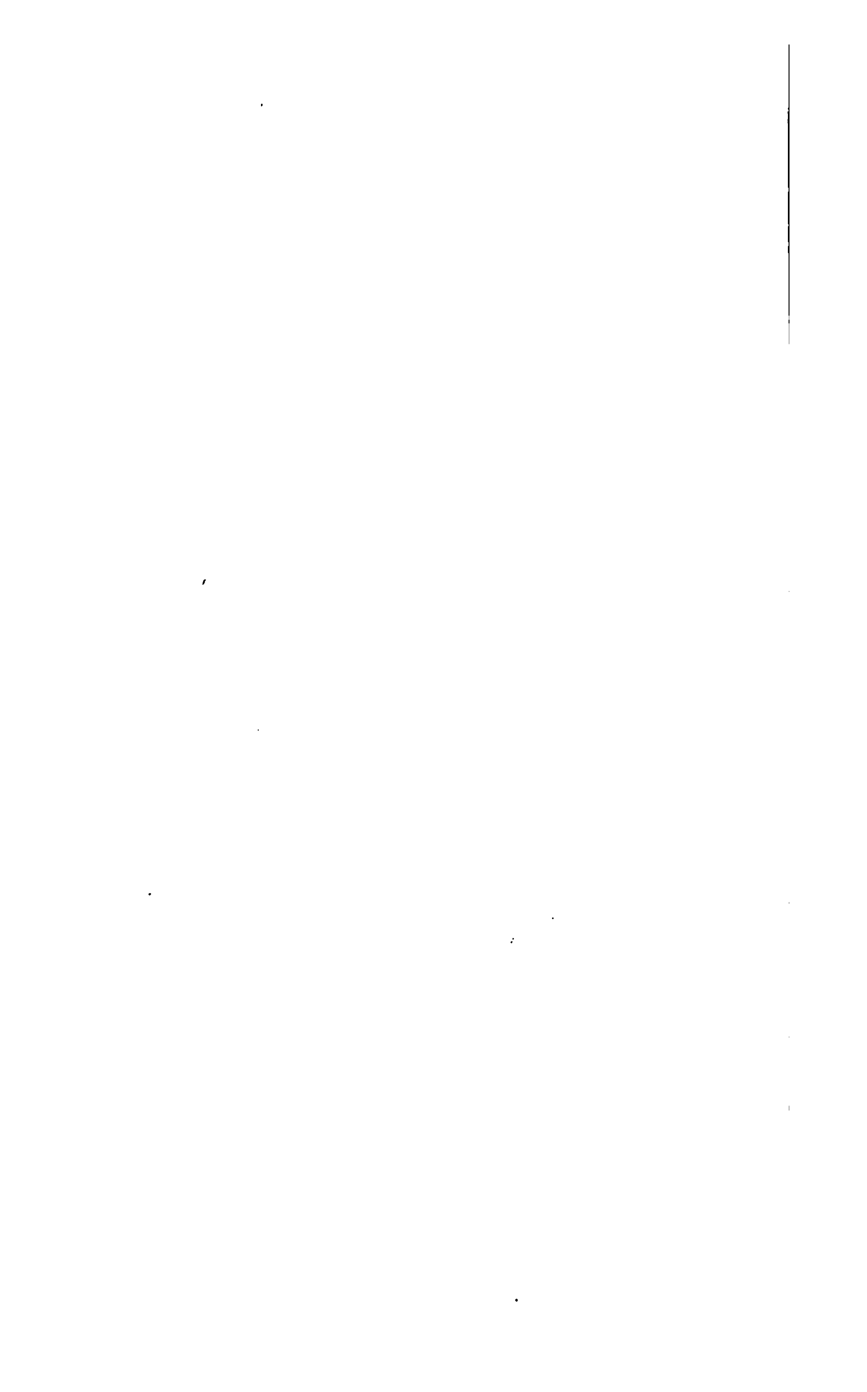
Fig. 1. *Oberflächliche Lymphgefässe des Armes.*

1. Ven. mediana, eine der Hautvenen des Armes; 2. 2. oberflächliche Lymphgefässe des Vorder- und Oberarmes; 3. Achseldrüsen, glandulae axillares.

Fig. 2. *Tiefe Lymphgefässe des Armes.*

1. 1. 1. Tiefe Venen des Vorderarmes; 2. 2. 2. Lymphgefässe, die diese Venen begleiten; 3. Lymphdrüsen des Armbuges; 4. 4. venae brachiales; 5. 5. Lymphgefässe, die selbige begleiten; 6. eine Armdrüse, gl. brachialis; 7. Achseldrusen.





Tafel 85.

Angiologie Taf. 28.

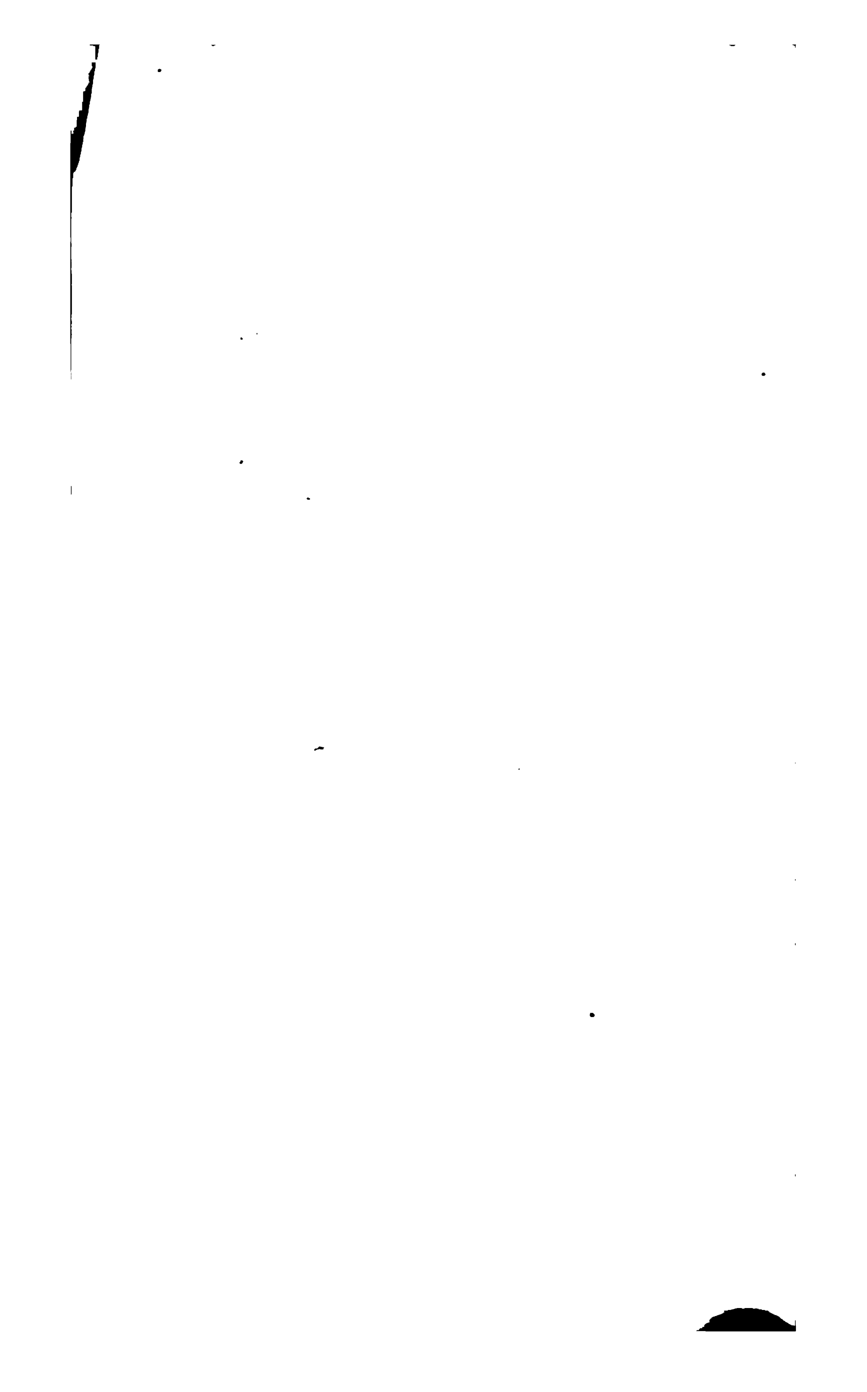
Lymphgefässe des Kopfes, des Halses und der äusseren Oberfläche des Brustkastens.

In der Gehirnsubstanz sind mit Bestimmtheit Lymphgefässe noch nicht nachgewiesen. Zwar glaubt *Arnold*, dass aus der Gehirnsubstanz dergleichen zu den Lymphgefässen der Ventrikel treten, doch bedarf diese Angabe noch näherer Bestätigung. Ebenso wollen verschiedene Schriftsteller in der harten Hirnhaut Lymphgefässe beobachtet haben, die die artt. meningeae begleiteten; allein sie sind ebenfalls noch problematisch, und *Arnold*, der neueste und beste Beobachter, erklärt diese Angaben geradezu für falsch, und vermuthet, dass kleine Venen für Lymphgefässe gehalten wurden. Dagegen ist nach *Arnold* die pia mater sehr reich an Lymphgefässen, und er unterscheidet drei über einander liegende Netze: ein *oberflächliches* liegt dicht unter dem serösen Blatte der arachnoidea, das darunter liegende Netz hat etwas grössere Kanälchen, liegt aber noch im Zellgewebe unter der arachnoidea; das dritte Netz liegt in der Substanz der arachnoidea selbst. Die Stämme, die diese Netze aufnehmen, haben am grossen Gehirn den Verlauf der Venen; die von der oberen Fläche gehen theils nach innen, theils nach aussen; die von den vorderen und mittleren Hirnlappen gehen zu einem Stamme in der Sylvischen Grube; die des hinteren Lappens treten zur unteren Fläche. Auch am kleinen Gehirn begleiten die Lymphgefässe die Venen, und die des Seitenventrikels und dritten Ventrikels treten zu einem Stamme zusammen, der auf der vena magna Galeni liegt. Sie treten alle mit Arterien und Venen durch Oeffnungen des Schädels heraus.

Die Lymphgefässe der äusseren Schädeloberfläche liegen unter der behaarten Haut des Kopfes. Die *Hinterhauptlymphgefässe* laufen in der Hinterhaupt- und Ohrgegend gegen den Nacken und den Zitzenfortsatz abwärts. Sie gehen durch 4 — 5 kleine Drüsen, *Hinterhauptdrüsen, Nackendrüsen*, glandulae occipitales, deren zwei an der Anheftungsstelle des m. cucullaris und splenius cap. sich finden; die übrigen liegen auf dem proc. mastoideus und werden hintere *Ohrdrüsen, Zitzenfortsatzdrüsen*, gl. subauriculares s. mastoideae genannt.

Die Lymphgefässe der *Schläfengegend* entstehen am seitlichen Umfange der Stirngegend, in der Schläfengegend und der Gegend







Nervenlehre.

Neurologia.



Einleitung.

Das Nervensystem, systema nervorum

ist durch den ganzen Körper verbreitet und vermittelt alle Functionen, mögen sich diese auf das körperliche oder das geistige Leben beziehen. Es besteht aus zwei, in vielen Stücken wesentlich von einander abweichenden, aber doch an vielen Stellen sich mit einander verbindenden Abtheilungen: dem *animalen* Nervensystem (Cerebrospinalsystem), das besonders als Verbindungsglied zwischen Organismus und Aussenwelt durch Empfindung, Bewegung und Sinnesthätigkeit auftritt, und dem *vegetativen* (sympathischen) Nervensystem, welches vorzugsweise der Ernährung vorsteht, also für die Erhaltung des Körpers sorgt. Beide Systeme haben einen centralen und einen peripherischen Theil: im animalen Nervensystem sind die Centraltheile das *Gehirn* und *Rückenmark*, im vegetativen die *Ganglien*; der peripherische Theil beider wird durch die *Nerven* gebildet, die von genannten Centraltheilen zu den Organen, und von diesen zu den Centraltheilen zurückgehen.

Die *Nervensubstanz, Neurine*, substantia nervea, eine weiche, fast breiartige Masse, bildet den wesentlichsten Bestandtheil des Nervensystems, und ist entweder von *weisser* oder *grauröthlicher* Farbe. Sie besteht nach den meisten Beobachtern, unter dem Mikroskope betrachtet, aus hellen durchscheinenden, nur in Masse weiss sehenden, runden oder abgeplatteten, $^1/_{450}$ — $^1/_{600}$ — $^1/_{800}$ Lin. im Durchmesser haltenden *Kügelchen*, globuli nervei, die durch ein eiweissstoffiges zähes, in Wasser sich lösendes, Bindungsmittel entweder in Reihen geordnet sind, wie in der weissen Nervensubstanz, oder ohne Ordnung neben einander liegen, wie in der grauen Substanz. Erstere tragen zur Bildung der *Primitivnervenfasern*, fibrillae nerveae, wesentlich bei, d. h. einfachen soliden Fäden von cylindrischer Gestalt, die entweder mit einem Fluidum und untermischten Körnchen, oder einem ölartigen durchsichtigen Safte erfüllt sein sollen. Ihr Durchmesser mag $^1/_{100}$ — $^1/_{200}$ — $^1/_{300}$ Lin., bald mehr, bald weniger betragen. — Die *weisse Nervensubstanz* oder *Marksubstanz*, substantia alba s. medullaris s. primaria, bildet die Hauptmasse des Nervensystems, ist deutlich faserig, un-

Rückenmark vorzugsweise der Bewegung. Den peripherischen Theil dieses Systems bilden die Nerven, die sich durch den ganzen Körper verbreiten; entspringen sie aus dem Gehirn, so heissen sie *Gehirnnerven*, nervi cerebrales, 12 Paare, die durch die Löcher an der Grundfläche des Schädels treten; entspringen sie aus dem Rückenmarke, so nennt man sie *Rückenmarksnerven*, nervi spinales, 31 oder 32 Paare, welche mit einer doppelten Wurzel zum Vorschein kommen und durch die Zwischenwirbellöcher aus dem Rückenmarkskanale hervorgehen.

Das *Ganglien-* oder *Rumpfnervensystem*, die Intercostalnerven, das bildende, organische, unwillkührliche Nervensystem, systema nervosum gangliosum s. sympathicum s. vitae automaticae. vegetativae s. nervus intercostalis maximus, ist zwar ein für sich bestehendes, hängt aber mit dem Cerebrospinalsystem auf die vielfachste Weise zusammen. Es besteht aus weicherer, graurötlicher Nervensubstanz, versieht alle dem vegetativen Leben dienende und der Willkühr nicht unterworfene, Organe mit Zweigen und geht nicht von einem gemeinsamen Centralpunkte, wie das vorige, aus. Seine Verbreitung ist netzartig, nicht baumförmig, in die Nerven desselben sind *Knoten*, ganglia, eingestreut, und seine Verbreitung geschieht bei Weitem nicht so symmetrisch.

Den Centraltheil dieses Nervensystems bildet der sogenannte *Grenzstrang*, die *Ganglienkette*, pars gangliosa, zwei Nervenstränge, deren jeder aus 24—25 Knoten besteht, welche durch Zwischenfäden verbunden sind. Jederseits an der Wirbelsäule liegt ein solcher Strang, der nach oben bis in die Schädelhöhle, nach unten bis zum Steissbein reicht, wo beide im ganglion coccygeum sich vereinigen. Der Gegend nach unterscheidet man eine pars cephalica, cervicalis, thoracica, lumbalis, sacralis und coccygea. — Der peripherische Theil des Gangliensystems, pars plexuosa, besteht aus meist netzförmig verbundenen Nerven, die von den Knoten des Grenzstranges ausgehen, häufig aber noch Knoten auch zwischen sich haben; sie vereinigen theils die einzelnen Ganglien unter einander, theils gehen sie zu Hirn- und Rückenmarksnerven, oder sie treten an die Muskeln, die dem Willen nicht unterworfen sind, oder endlich sie gehen mit den Gefässen, die sie netzartig umstricken zu Organen des vegetativen Lebens.

Nerven, nervi,

sind die weichen, weissen, baumförmig oder netzartig durch den ganzen Körper verbreiteten Fäden, welche von den Centraltheilen des Nervensystems zu den Organen, und von diesen zurück zu den Centraltheilen gehen. Jeder Nerv, mag er dem animalischen oder

vegetativen Systeme angehören, besteht, wenn man seine Scheide, vagina nervi, geöffnet hat, aus mehr oder weniger, kleineren oder grösseren, parallel neben einander liegenden *Bündeln*, fasciculi, die von $\frac{1}{10}$ Lin. bis zu mehreren Lin. Dicke wechseln, und die mit dem oben schon angedeuteten Neurilem umgeben sind. Ein jedes solches Bündel besteht aber wieder aus einer Anzahl *Nervenfasern*, fibrae nerveae, von $\frac{1}{108}$ — $\frac{1}{160}$ Lin. Dicke, die aufs Neue sich in die gleichfalls mit einer Hülle von Zellstoff versehenen *Nervenfäserchen*, *Primitivfasern*, fibrillae nerveae, trennen lassen, über deren Bau die verschiedensten Meinungen herrschen. Die Nervenbündel des animalischen Nervensystems haben ein mehr weisses, die des sympathischen ein meist grauröthliches Ansehen, doch findet man in den letzteren auch weisse, und in den ersteren grauröthliche, *organische* Fasern. — Der Ort, wo ein Nerv aus dem Centraltheile hervorgeht, d. h. bis zu dem man die Nervenfäden in ihm verfolgen kann, wird *Wurzel*, *Ursprung* genannt, die feinste Verbreitung in den Organen hingegen das *peripherische Ende*. Ueber letzteres giebt es ebenfalls verschiedene Ansichten, doch scheint die das Meiste für sich zu haben, nach der jede einzelne Primitivfaser zuletzt sich umbiegt und unmittelbar in eine nach dem Centraltheile zurücklaufende übergeht.

Alle Nerven, die aus Gehirn und Rückenmark entspringen, verbreiten sich nach Art der Gefässe baumförmig, indem sich der Hauptstamm in Aeste, Zweige und Aestchen, und zwar jederzeit unter spitzigen Winkeln spaltet, wobei indess nur die Nervenbündel und Fäden sich theilen, nie die Primitivfasern, die ununterbrochen vom Centraltheile aus bis zum peripherischen Theile fortgehen.

Auf dem Wege, den die Nerven bis zu dem peripherischen Theile zurückzulegen haben, gehen sie mannigfaltige Verbindungen unter einander ein, wobei jedoch bloss die Fasern des einen Nerven in die Scheide des anderen eintreten, ohne dass eine Vermischung des Nervenmarkes Statt fände. Die *Nervenanastomose* oder *Nervenschlinge* geschieht durch Verbindung zweier Nerven unter einem Winkel, oder in einem Bogen; *Nervengeflecht*, plexus nervorum, ist eine mehrfach verzweigte Anastomose, die zwischen mehreren Aesten eines oder auch mehrerer verschiedener Nerven Statt findet. Jeder im Geflecht befindliche Nerv erhält Fasern von den benachbarten gleichfalls zum Geflecht gehörigen Nerven, so dass endlich jeder aus einem Geflecht tretende Nerv Fasern von sämmtlichen enthält, die in dasselbe eintraten. Beispiele liefern das *Armgeflecht*, plexus brachialis, das *Lenden-* und *Kreuzbeingeflecht*, plexus lumbalis und sacralis, u. s. w. Die *Ganglien* der *Cerebrospinalnerven* könnten vielleicht noch für eine besondere Verbindungsart der Nerven unter

einander angesehen werden, indess scheint es, als seien sie nichts weiter, als eng mit ihren communicirenden Fäden zusammengedrängte Nervenplexus, zwischen die eine eigne, noch nicht genauer untersuchte Substanz eingelagert ist.

Die dem sympathischen Nerven angehörigen *Nervenknoten*, ganglia, bilden röthliche, plattrundliche Anschwellungen zwischen einem einzelnen oder mehreren Nerven. Die in sie eintretenden Nerven sollen ihre Scheide an die gemeinschaftliche zellige Hülle der Knoten abgeben, und ein dichtes, netzartiges Gewebe bilden, in dessen Zwischenräume eine grauröthliche, pulpöse Masse, aus Zellgewebe, Blutgefässen und Nervenkügelchen bestehend, eingelagert sei. Indess herrschen über den inneren Bau der Ganglien und über ihren Nutzen so viele und so widersprechende Ansichten, dass etwas Sicheres darüber noch nicht gesagt werden kann.

Tafel 86.

Neurologie Taf. 1.

Hirnhäute, besonders harte Hirnhaut, dura mater.

Das Gehirn wird von drei in einander liegenden *Hüllen,* tunicae s. velamenta cerebri, eingeschlossen, die am grossen Hinterhauptloche in die Hüllen des Rückenmarkes übergehen. — Die *harte Hirnhaut*, dura mater s. meninx fibrosa, ist eine *fibrös-faserige* Haut von glänzender, weisslich-bläulicher Farbe und von ansehnlicher Festigkeit; sie lässt sich künstlich in zwei Platten theilen, die indess durch Zellgewebe meist innig verbunden sind, und nur da aus einander treten, wo Blutgefässe, sinus, zwischen ihnen verlaufen. Die äussere, fest an der innern Schädeloberfläche haftende, rauhe und flockige Platte, endocranium, bildet sogenannte processus spurios, die die Gefässe und Nerven bis zu ihrem Austritt aus der Schädelhöhle begleiten, und Fortsetzungen durch die Nähte, die mit dem äusseren Periosteum in Verbindung stehen. Die dem Gehirne zugekehrte *innere* Platte hat an ihrer äusseren Fläche (oder auch zwischen beiden Platten) bei Erwachsenen Haufen kleiner weissgelblicher Körper, gland. Pacchioni s. granulationes cerebrales, deren Spuren man in den Knochen als foveae glandulares sieht; ob sie Krankheitsprodukte oder Lymphdrüsen u. s. w. sind, ist noch nicht entschieden. Die innere Fläche ist mit dem äusseren Blatte der Arachnoidea überzogen. Nach der Schädelhöhle zu bildet die harte Hirnhaut *Fortsätze,* processus veri durae matris; die *grosse Hirnsichel*, falx cerebri s. processus falciformis major, geht längs der Mittellinie des Schädelgewölbes, tritt zwischen die beiden Seitenhälften des Gehirns bis fast auf das corpus callosum hinein und heftet sich vorn an die crista galli und frontalis interna, hinten geht sie in das Hirnzelt über. In ihr läuft der sinus long. superior und inferior. — Das *Hirnzelt*, tentorium cerebelli, bildet eine querliegende Scheidewand zwischen den hinteren Lappen des grossen Gehirns und dem kleinen Gehirn; vorn umfasst es die corpora quadrigemina des Gehirns und die pons Varolii, hinten heftet es sich an die Winkel der Felsenbeine und an die process. clinoid. anteriores und posteriores. Der sinus quartus und transversus liegen in ihm. — Die *kleine Hirnsichel*, falx cerebelli s. process. falciformis minor, geht von der protuberantia occip. interna aus, wo sie mit dem Hirnzelt sich verbindet, gerade herab an der crista occip. interna, und

endigt mit zwei Falten am hinteren Umfange des Hinterhauptloches. Sie tritt in den hinteren Ausschnitt des kleinen Gehirns ein, und in ihr liegt der sinus occip. posterior. — *Arterienzweige* erhält die harte Hirnhaut von den: artt. meningeae anteriores, Zweigen der art. ethmoidalis; artt. meningeae mediae aus der art. maxillaris interna; artt. meningeae poster. aus der art. occipitalis und vertebralis. Die *Venen* ergiessen sich in benachbarte sinus oder in den plexus pterygoideus; die *Saugadern* gehen zu den Lymphgefässen des Halses (dieser bedeutende Gefässreichthum scheint auf höhere Functionen dieser Haut hinzudeuten, als bloss zum Schutze des Gehirns zu dienen). Die *Nerven* stammen vom ersten Ast des fünften Paares und vom N. trochlearis.

Die *Spinnwebenhaut*, tunica arachnoidea s. meninx serosa, ist ein seröser Sack, dessen äusseres Blatt innerlich die harte Hirnhaut bekleidet, dessen inneres Blatt sich an die Gefässhaut anlegt. Sie ist straff über das Gehirn hingespannt, dringt nicht zwischen die Windungen ein. Manche behaupten, sie dringe in die Ventrikel und trage zur Bildung der plexus choroidei bei.

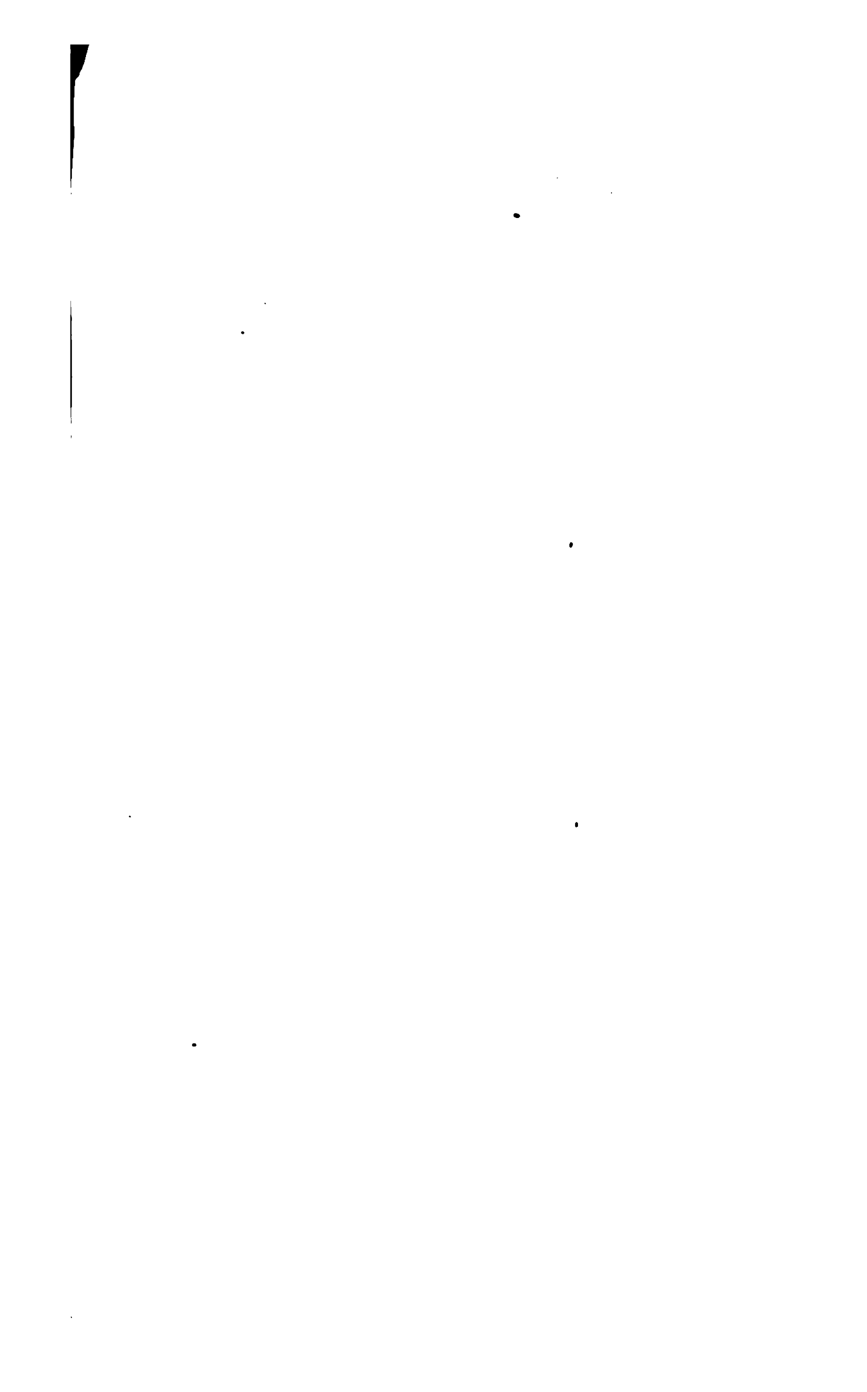
Die *weiche Hirnhaut*, *Gefässhaut des Gehirns*, pia mater. vasculosa, liegt unmittelbar auf dem Gehirn, dringt in alle Vertiefungen und Höhlen desselben ein, kleidet als ependyma s. epithelium ventriculorum die Ventrikel aus, bildet in den Ventrikeln Verdoppelungen, in denen sich die Gefässe als *Adergeflechte*, plexus choroidei, verästeln, und dient überhaupt am meisten dazu, die Gefässe zum Gehirne zu leiten.

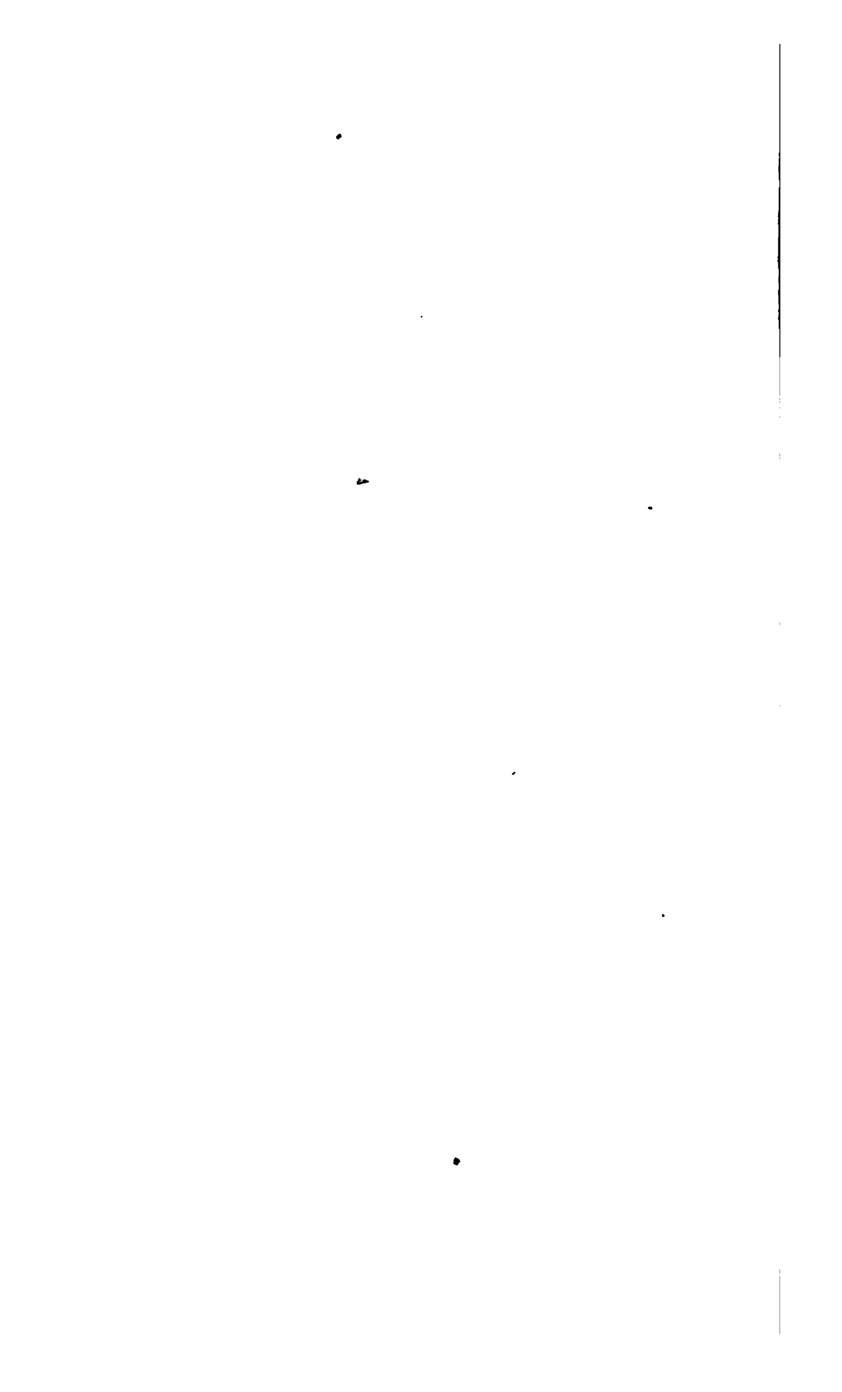
Fig. 1. *Harte Hirnhaut;* die eine Hälfte des Schädels ist durch einen verticalen und horizontalen Schnitt entfernt.

1. Falx cerebri; 2. sinus longitudinalis superior; 3. sinus longitudinalis inferior; 4. sinus quartus s. rectus; 5. torcular Herophili s. confluens sinuum; 6. tentorium cerebelli; 7. innerer rechter Rand des tentorii cerebelli; 8. innerer linker Rand desselben; 9. Umschlag des Hirnzeltes an den process. clinoideis anterioribus; 10. Umschlag an den proc. clin. posterioribus.

Fig. 2. *Harte Hirnhaut;* das tentorium cerebelli der rechten Seite ist entfernt.

1. Falx cerebri; 2. sinus longitudinalis superior, geöffnet; 3. torcular Herophili; 4. rechter Schenkel des Hirnzeltes 5. falx cerebelli.





Tafel 87.

Neurologie Taf. 2.

Gehirn, von seiner oberen Fläche, und Basis des Gehirns.

Das *Gehirn*, cerebrum, encephalum, das die ganze Schädelhöhle ausfüllt, ist äusserlich von grauer Nervensubstanz umhüllt, innerlich besteht es aus weisser oder Marksubstanz; es hat in seinem Innern 4—5 unter einander zusammenhängende Höhlen, ventriculi, und wird in das *grosse* Gehirn, das *kleine* Gehirn und das *verlängerte Mark*, medulla oblongata, eingetheilt. Manche sehen die Verbindungstheile, die medulla oblongata, die pons Varolii und die corpora quadrigemina, für eine eigne Abtheilung an und nennen sie *Mittelgehirn*, mesencephalon. — Das *grosse Gehirn* liegt mit seiner Basis in der vorderen und mittleren Schädelgrube auf dem Hirnzelte, und wird durch einen in der Mittellinie laufenden tiefen Spalt, in den sich die Hirnsichel legt, und deren Grund der *Balken*, corpus callosum, bildet, in zwei ganz gleiche Seitenhälften, *Halbkugeln des Gehirns*, hemisphaeria cerebri, getheilt. An der Oberfläche jeder Hirnhälfte sieht man darmähnlich gestaltete *Windungen des Gehirns*, *Randwülste*, gyri, deren äussere Lage aus grauer Hirnmasse besteht. Sie werden von oft zolltiefen Furchen umgeben und sind durchaus nicht symmetrisch angeordnet. An der unteren Fläche jeder Hirnhälfte findet sich vorn eine quere, der Richtung des kleinen Flügels des Keilbeins folgende Spalte, fossa Sylvii, die jede in einen vorderen und hinteren Lappen theilt, von denen der hintere wiederum in zwei Abtheilungen zerfällt, so dass man an jeder Hemisphäre einen *vorderen*, einen *mittleren* und einen *hinteren* Lappen unterscheiden kann. — Das *kleine Gehirn*, cerebellum, liegt in der hinteren Schädelgrube, über der Brücke und dem verlängerten Mark, und zerfällt in einen mittleren Theil, vermis, und zwei Seitentheile, hemisphaeria. Eine horizontale Querfurche, sulcus horizontalis Reilii, theilt jede Hemisphäre in eine obere und eine untere Hälfte; ein halbmondförmiger Ausschnitt an dem vorderen Rande, incisura semilunaris, umfasst die Vierhügel, und ein hinterer Ausschnitt dient zur Aufnahme der falx cerebelli. Quergehende zahlreiche Einschnitte theilen jede Hälfte in mehrere Lagen, die anderen im Wurme befindlichen entsprechen. — Das *Mittelgehirn*, mesencephalum, ist der Verbindungstheil zwischen grossem Gehirn, kleinem Gehirn und Rückenmark.

Betrachtet man das Gehirn nach Herausnahme aus dem Schä
an seiner unteren Fläche, basis encephali, so entdeckt man hier z
nächst drei Erhabenheiten: die durch die fossa Sylvii getrennt
vorderen Lappen, die am wenigsten hervorragen, die vorder
Spitzen der hinteren Lappen, die von Manchen *mittlere* Lapp
genannt werden, und die eigentlichen *hinteren* Lappen. Durch ei
tiefe Furche geschieden von vorn nach hinten sieht man in der Mi
tellinie zunächst die Fortsetzung des tiefen Spalts, der oben d
grosse Gehirn in die beiden Hemisphären trennt. Es reicht dies
Spalt bis zur *Sehnervenvereinigung*. Zu beiden Seiten des hint
ren Ende dieses Spaltes liegt die *vordere Siebplatte*, lamina cr
brosa cerebri s. substantia perforata anterior, ein von vielen Löche
für den Durchgang zahlreicher Blutgefässe siebartig durchbohrt
Markblatt, von welchem der Geruchsnerv gewöhnlich mit drei W
zeln entspringt. — Die *Sehnervenvereinigung*, chiasma nervor
opticorum, ist ein länglich viereckiger, platter, 5 Lin. breiter K
ten, der vor der glandula pituitaria unter dem hinteren Theile d
vorderen Hirnlappens liegt. Aus seinem vorderen Rande treten d
Sehnerven hervor, die sich im Chiasma so verhalten, dass die in
ren Fasern sich kreuzen, die äusseren auf ihrer Seite fortlauf
Der hintere Rand umfasst den Boden der dritten Hirnhöhle, u
aus ihm gehen zugleich die *Sehstreifen*, tractus optici, hervor, d
zu den Sehhügeln laufen, aber nicht als Nerven, sondern als Hir
theile anzusehen sind, da sie kein Neurilem besitzen. Sie werd
allmählig breit und bandartig, laufen an der äusseren Seite des t
ber cinereum nach hinten, dann um den Hirnschenkel nach inn
und vorn und verlieren sich in dem Sehhügel, in den corpp. quad
geminis und in dem corpus geniculatum.

Die *Schleimdrüse*, der *Hirnanhang*, glandula pituitaria, hyp
physis cerebri, ist ein rothbrauner, sehr gefässreicher, längl
runder Körper, der in der sella turcica liegt, und von der hart
Hirnhaut so umgeben wird, dass nur Raum für den Trichter blei
Ein vorderer Lappen desselben ist bohnen- oder nierenförmig, d
hinterer mehr rundlich; zwischen beide senkt sich: der *Tricht*
infundibulum, ein etwa 3 Lin. langer, $\frac{3}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Lin. dick
weicher, grauröthlicher Cylinder, zu dem der Eingang im dritt
Ventrikel ist; nach unten verengt sich dieser Cylinder allmählig u
geht in einen dünnen, nicht mehr hohlen Stiel über, an dem d
Schleimdrüse hängt; — der *graue Höcker*, tuber cinereum,
eine graue dünne Platte vor den corpp. mammillaribus, hin
dem chiasma nerv. opt. und zwischen den beiden pedunculis ce
bri. Er bildet den Boden der dritten Hirnhöhle, und seine v
dere Fläche wird lamina terminalis genannt. Nach unten verlä

ner unteren und vorderen Fläche: eine *Längenvertiefung* in der Mitte, das *Thal*, vallecula, welches dasselbe in zwei Hemisphären theilt und in welchem das verlängerte Mark liegt; vor dieser Vertiefung, den vorderen oder *halbmondförmigen Ausschnitt*, incisura anterior s. semilunaris, dessen oberer Theil an die corpora quadrigemina stösst, dessen unterer das verlängerte Mark umfasst; in der Mitte des hinteren Randes den *hufeisen-* oder *beutelförmigen Ausschnitt*, incisura posterior, in den sich die falx cerebelli legt; ein quergehender tiefer Spalt, die *horizontale Querfurche*, sulcus horizontalis Reilii, zerfällt das kleine Gehirn in eine obere und untere Abtheilung, und an jeder Hemisphäre desselben bemerkt man überdiess noch andere tiefere oder minder tiefe Einschnitte, die die (obere sowohl wie die) untere Fläche in Lappen und Läppchen theilt.

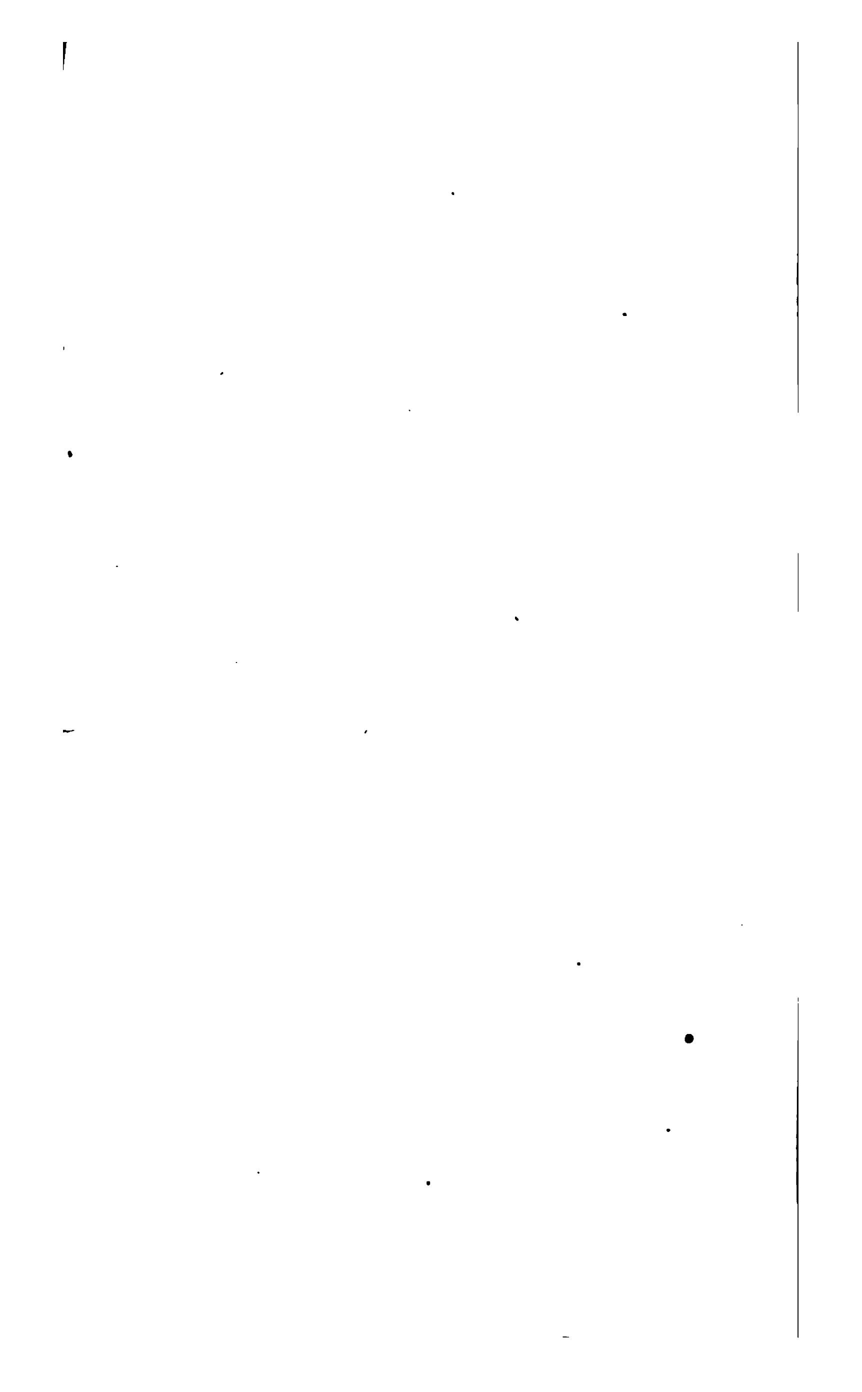
Alle Hirnnerven, mit Ausnahme des elften Paares, kommen an der Basis des Gehirns zum Vorschein; das erste Paar, der *Geruchsnerv*, nervus olfactorius, erscheint an der unteren Fläche des vorderen Hirnlappens mit drei Wurzeln, die an der lamina cribrosa anliegen, und dann in einer Furche vorwärts laufen; — das zweite Paar, der *Sehnerv*, nervus opticus, entspringt aus dem chiasma nervorum opticorum; — das dritte Paar, der *Augenmuskelnerv*, nerv. oculomotorius, kommt aus der Spalte zwischen den beiden Hirnschenkeln; — das vierte Paar, der *Rollmuskelnerv*, nerv. patheticus s. trochlearis, kommt zum Vorschein an der Seite der Brücke zwischen den Hirnschenkeln und den crura cerebelli; — das fünfte Paar, der *dreigetheilte Nerv*, nervus trigeminus s. divisus, neben dem vorigen an der Seite der Brücke; — das sechste Paar, der *äussere Augenmuskelnerv*, nerv. abducens, hinter der Brücke vor dem corpus pyramidale; — das siebente und achte Paar, der *Antlitz-* und *Gehörnerv*, nerv. facialis und acusticus, seitwärts am hinteren Rande der Brücke; — das neunte und zehnte Paar, der *Zungenschlundkopfnerv*, nerv. glossopharyngeus, und der *herumschweifende Nerv*, nerv. vagus, am verlängerten Marke aus dem Spalt zwischen corpus olivare und restiforme; — das elfte Paar, der *Beinerv*, nerv. accessorius Willisii, an der Seite des Rückenmarks, zwischen den vorderen und hinteren Rückenmarksnerven, in der Gegend des vierten bis sechsten Halswirbels; — das zwölfte Paar, der *Zungenfleischnerv*, nerv. hypoglossus, am verlängerten Marke zwischen corpus olivare und pyramidale.

Fig. 1. *Gehirn von oben.*

1. Längenspalt, der das grosse Gehirn in eine rechte und linke Hemisphäre theilt; 2. rechte Hemisphäre; 3. eine einfache Windung, gyrus; 4. eine doppelte Windung; 5. eine einfache Hirnfurche, sulcus; 6. eine getheilte Hirnfurche.

Fig. 2. *Basis des Gehirns.*

1. Fortsetzung des grossen Längenspaltes an der unteren Fläche des Gehirns; 2. vorderer Hirnlappen; 3. fossa Sylvii; 4. mittlerer Hirnlappen; 5. chiasma nervorum opticorum; 6. tuber cinereum, mit dem aufsitzenden Trichter, infundibulum, und der daran hängenden glandula pituitaria; 7. corpora mammillaria s. candicantia; 8. pedunculus cerebri; 9. protuberantia annularis s. pons Varolii; 10. kleines Gehirn; 11. Grenze der Lappen des kleinen Gehirns, die an der oberen Seite befindlich sind; 12. flocculus s. lobulus nervi vagi; 13. vermis inferior, unterer Wurm des kleinen Gehirns; 14. corpus pyramidale, Pyramidenstrang; 15. corpus olivare, Olivenstrang; 16. corpus restiforme, strangförmiger Körper; 17. nervus olfactorius; 18. nervus opticus; 19. nerv. oculomotorius; 20. nervus patheticus s. trochlearis; 21. nerv. trigeminus s. par quintum; 22. nervus abducens; 23. nervus communicans faciei und nerv. acusticus; 23′. nerv. glossopharyngeus und vagus; 24. nerv. accessorius Willisii; 25. nerv. hypoglossus.



Tafel 88.

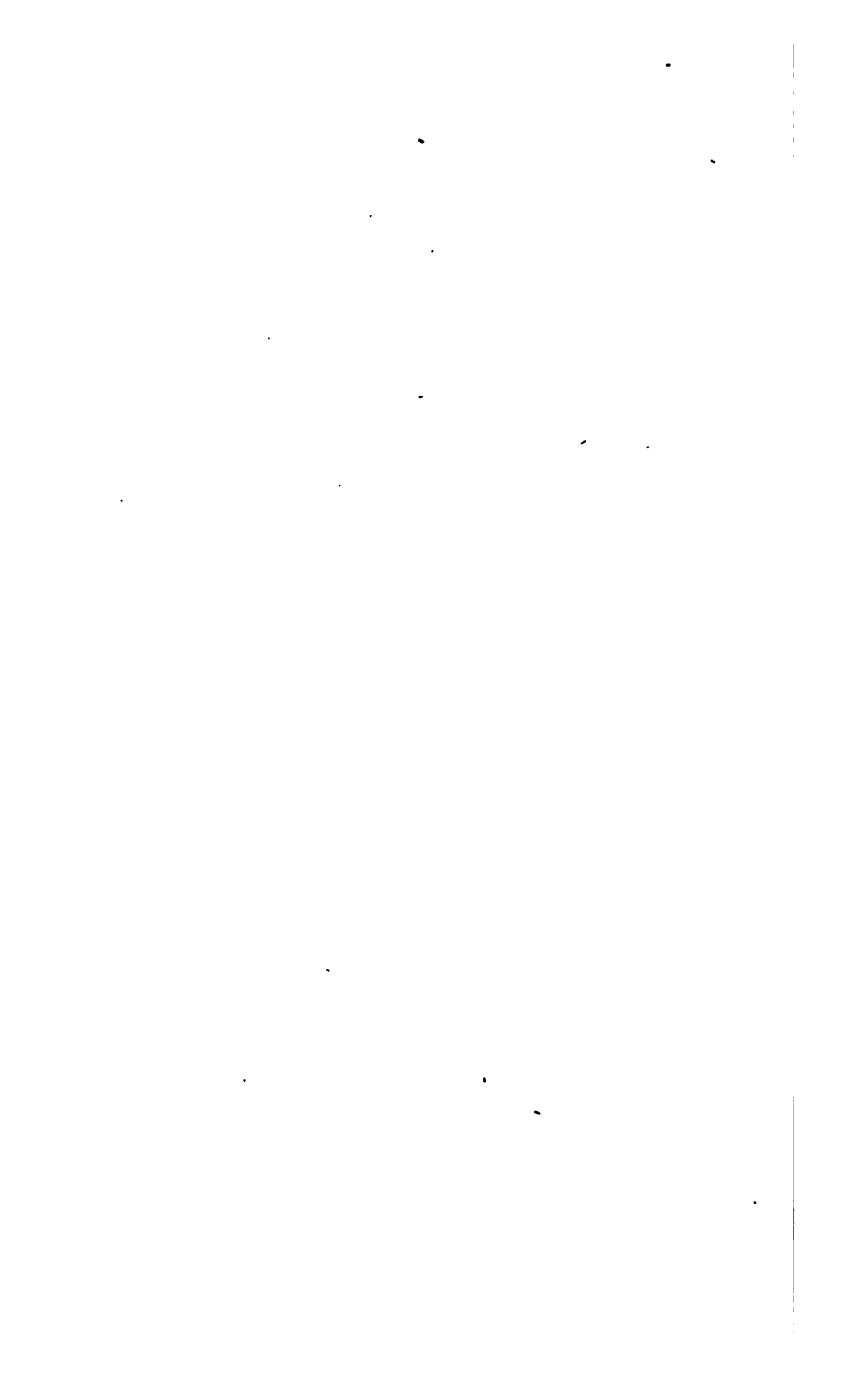
Neurologie Taf. 3.

Balken, corpus callosum, und Gewölbe, fornix; Seitenventrikel; plexus choroidei.

Der *Balken*, die *Hirnschwiele*, corpus callosum, trabs crebri, commissura magna, ist der dicke, platte, weisse und markige, aus Querfasern gebildete, von vorn nach hinten gerichtete Strang, der auf dem Boden des tiefen Spaltes zwischen beiden Hemisphären gelegen, etwa 2—3 Zoll oder darüber lang und ungefähr 1 Zoll breit ist, und fast aus der Mitte einer Hemisphäre bis in die Mitte der anderen reicht. Sein mittler Theil wird *Körper*, sein vorderer *Knie*, sein hinterer *Wulst* genannt. — Der Körper wird erst dann sichtbar, wenn man die Hemisphären aus einander beugt. Auf seiner obern Fläche läuft eine Furche der Länge nach, die *Naht*, raphe, chorda longitudinalis Lancisii, von der Querstreifen, striae transversales Willisii, in die Hemisphären eintreten; auf der unteren Seite legt sich an ihn an das septum pellucidum. — Das *Knie* des Balkens, genu corporis callosi, die vordere Umrollung des corpus callosum, die mit einem scharfen Rande, rostrum corporis callosi, in die vor den Sehnerven liegende graue Substanz, eine Fortsetzung des tuber cinereum, übergeht, bewirkt, dass der Zwischenraum zwischen den beiden Hemisphären nach vorn geschlossen wird, und es daher keinen vorderen Eingang in die Ventrikel giebt. — Der *Wulst* des Balkens, splenium, ist das hintere, dicke, freie Ende desselben, das sich nach unten und vorn umbeugt. Er liegt über dem Spalt, der grosses und kleines Gehirn trennt, hinter dem Sehhügel, vor den hinteren Hirnlappen, locker auf der Zirbeldrüse und den Vierhügeln, und zwischen diesen Theilen bleibt eine Oeffnung, durch die man in die dritte Hirnhöhle gelangen kann. Die untere Fläche legt sich auf die aus einander tretenden hinteren Schenkel des Fornix in der Form eines aus Querfasern bestehenden Dreiecks, dessen Spitze nach vorn gekehrt ist, welches Dreieck *Leyer*, lyra s. psalterium, genannt wird. Jederseits gehen vom Wulste drei Fortsetzungen aus: die *Balkenzange*, forceps corporis callosi, ein in den hinteren Hirnlappen eingehendes Markbündel; die *Tapete*, tapetum, die das Dach und die äussere Wand des hinteren und unteren Hornes des Seitenventrikels bildet, und eine Commissur, die in die oberflächliche Schicht (Mulde) des pes hippocampi übergeht. —

Am deutlichsten erscheint das corpus callosum, wenn man in der Höhe desselben horizontal die oberen Theile der Hemisphären abträgt, wo zugleich das centrum semiovale Vicussenii sichtbar wird, d. h. der grösste Umfang der Marksubstanz der Hemisphären, die zugleich mit den queren Fasern des Balkens das Dach, tegmentum, der Seitenventrikel bildet.

Trägt man den Balken von oben ab, so gelangt man in die *Seitenventrikel, seitlichen Hirnhöhlen*, ventriculi laterales, einen in jeder Hirnhälfte. Von einander werden beide getrennt durch das septum pellucidum und fornix. — Die *durchsichtige Scheidewand*, septum pellucidum, scheidet den vorderen Theil, cornu anterius, der Seitenventrikel von einander, ist vorn am höchsten, hinten niedriger, besteht aus zwei dünnen, grauen, mit Markfasern verwebten Blättern, die zwischen sich eine Höhle, den ventriculus septi pellucidi, ventr. quintus der Franzosen, haben. — Das *Gewölbe*, der *Bogen*, fornix, tegmentum ventriculi tertii, ist ein weisser, markiger, stark gebogener, 3 Lin. breiter, in der Mittellinie des Bodens zwischen beiden Seitenventrikeln und als Decke des dritten Hirnventrikels liegender Körper, der vorn und hinten in zwei Schenkel gespalten ist, die sich am Sehhügel umrollen, und diesen an seinem oberen Theile überziehen. Nur vorn liegt er nicht dicht auf dem Sehhügel, und so entsteht zwischen fornix und thalamis ein Spalt, foramen Monroi, wodurch beide Seitenventrikel unter einander und mit dem dritten Ventrikel verbunden werden. — Der *Körper* des Gewölbes ist der mittlere dreiseitige, zwischen den Sehhügeln und zum Theil auf diesen liegende Theil desselben, der auch das Dach der dritten Hirnhöhle wenigstens zum Theil bildet; er ist die Fortsetzung der an einander sich legenden crura anteriora, seine obere Fläche sieht gegen die Scheidewand, ist hinten mit dem Balken vereinigt und wird jederseits durch einen scharfen Seitenrand begrenzt, der über das cornu Ammonis sich als taenia oder fimbria fortsetzt. — Die *vorderen Schenkel*, crura anteriora s. columnae fornicis, schlagen sich um das vordere Ende der Sehhügel herum, bilden die Seitentheile der vorderen Wand des dritten Ventrikels, sind mit der vordern und obern gewölbten Seite an das septum pellucidum geheftet, lassen zwischen sich und dem vorderen Theile der Sehhügel das foram. Monroi, biegen sich dann hinter der vorderen Commissur durch den Sehhügel nach aussen, und gehen als *aufsteigende* Wurzeln zu den corpp. mammillaribus, aus denen als absteigende Wurzeln andere Nervenbündel in den Sehnervenhügel zurücklaufen. Die *hinteren* Schenkel, crura posteriora fornicis, gehen unter dem Balkenwulste nach unten und aussen in den pes hippocampi majoris über, zwischen beiden aus einander weichenden



Schenkeln liegt ein dünnes dreieckiges Markblättchen, die *Leyer*, lyra s. psalterium, ausgespannt.

Die Seitenventrikel selbst, ventriculi laterales s. tricornes, sind L-förmige Höhlen, in jeder Hemisphäre eine, deren Dach das centrum semiovale Vieussenii bildet, und zwischen denen das septum pellucidum und der fornix als Scheidewand auftritt (den plexus choroideus der Seitenventrikel s. Taf. 92, Fig. 2). Man unterscheidet an jedem: 1) den *mittleren* Raum, die *Seitenkammer*, cella lateralis, die sich nach vorn in das vordere Horn, nach hinten in das hintere und absteigende Horn verlängert; — auf dem Boden dieser Seitenkammer sieht man am weitesten nach vorn den *Streifenhügel*, *gestreiften Körper*, corpus striatum, ganglion cerebri anterius, einen keulenförmigen, vorn (in der Nähe des vorderen Hornes) dicken, hinten spitzen Körper, dessen äusserer Theil *Linsenkern*, nucleus lenticularis, heisst; — hinter diesem liegt der *Sehnervenhügel*, *Sehhügel*, thalamus nervi optici s. ganglion cerebri posterius; man sieht indess im Seitenventrikel nur seine obere gewölbte Fläche, seine innere Fläche bildet zum Theil die Seitenwand des dritten Ventrikels. Er sitzt wie ein Knopf auf den Hirnschenkeln, und giebt von seinem hinteren Theile aus eine Fortsetzung zur Zirbel, verbindet sich mit den corpp. quadrigeminis als corpus geniculatum internum, schlägt sich nach unten als corpus geniculatum externum, und geht dann in das chiasma nerv. opticor. über; — der *Hornstreif*, stria cornea s. terminalis, centrum semicirculare Vieussenii, ist ein Markband, das sich zwischen corpus striatum und thalam. nerv. opt. befindet; — die *Monroische* Oeffnung, foram. Monroi, liegt, wie erwähnt, zwischen den vorderen Schenkeln des fornix und dem vorderen Theile des Sehhügels, und verbindet die Seitenventrikel unter einander und mit dem dritten. — Das *vordere Horn*, cornu anterius, geht in die vorderen Hirnlappen; das *hintere Horn*, cornu posterius, geht in die hinteren Hirnlappen, und hängt an seinem vorderen Theile mit dem *unteren Horn*, cornu inferius, zusammen, das unten und vorn im mittleren Hirnlappen liegt. Im hinteren Horn unterscheidet man noch den *kleinen Seepferdefuss*, die *Vogelklaue*, pes hippocampi minor s. calcar avis, der durch zwei Längenfurchen in drei fingerförmige Erhabenheiten zerfällt, und in den sich der Balken und fornix senkt, und auf dem Boden des unteren Hornes befindet sich der *grosse Seepferdefuss*, das *Ammonshorn*, pes hippocampi major, cornu Ammonis, eigentlich der letzte Gyrus der nach unten und vorn umgeschlagenen hinteren Lappen, der bis in den Seitenventrikel reicht. Sein innerer concaver Rand ist dreiseitig, scharf und sichelförmig gebogen, und heisst der *Saum*, taenia s. fimbria, die Fortsetzung des crus post. fornicis. Unter der

fimbria, an der innern Seite des Ammonshorns, liegt die *gezahnte Leiste*, fascia dentata, der innere Rand der innersten grauen Schicht des Ammonshorns.

Fig. 1. *Hirnbalken, corpus callosum.* Das Gehirn ist horizontal in der Höhe des Balkens etwas schräg von links nach rechts und unten durchschnitten.

1. Markplatte des Balkens, entfernt und zurückgeschlagen; 2. das centrum semiovale Vieussenii, gebildet von der oberen Fläche des Balkens und den Markmassen der Hemisphären; 3. corpus callosum; 4. chorda longitudinalis Lancisii s. raphe, und striae transversales Willisii.

Fig. 2. *Fornix, septum lucidum, ventriculi laterales, plexus choroidei.*

1. Vorderes umgerolltes Ende, *Knie* des Balkens, genu corporis callosi; 2. durchschnittene Platten des septum pellucidum und ventric. septi lucidi s. quintus; 3. fornix; 3'. foramen Monroi, durch das der plexus choroideus der Seitenventrikel mit dem des dritten Ventrikels in Verbindung steht; 4. plexus choroideus; 5. hinteres Ende des Balkens, *aufgesetzter* Wulst, splenium corporis callosi; 6. hinteres Horn, cornu posterius, cavitas digitata, des Seitenventrikels; 7. calcar avis s. pes hippocampi minor; 8. corpus striatum; 9. taenia s. fimbria nebst dem *Hornstreifen*, stria cornea; 10. thalamus nervi optici.

Tafel 89.

Neurologie Taf. 4.

Dritte Hirnhöhle, ventriculus septi lucidi, Seitenventrikel, Vierhügel, Zirbel, obere Fläche des kleinen Gehirns. Vertikaler Durchschnitt des ganzen Gehirns.

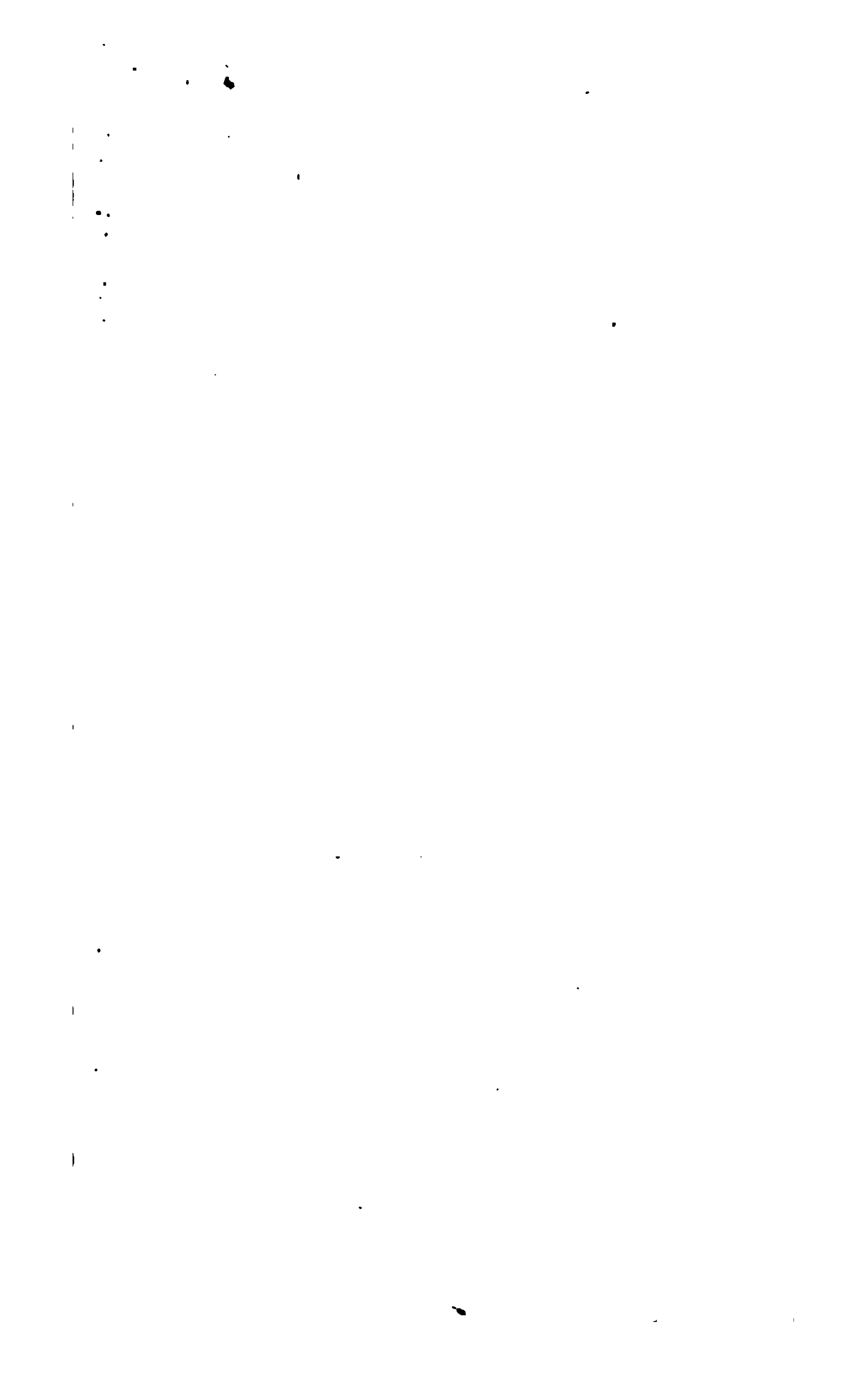
Die *dritte Hirnhöhle*, ventriculus tertius s. medius, kommt zum Vorschein, wenn man vom foramen Monroi aus den fornix, das septum pellucidum und das corpus callosum mit dem Messer abträgt, denn indem man diese Theile zurückschlägt, entfernt man das Dach des Ventrikels; man legt auf diese Weise dann oben auch zugleich hinter demselben die corpora quadrigemina und die glandula pinealis, die *Zirbel*, bloss. Die dritte Hirnhöhle ist ein etwa einen Zoll langer, nur wenige Linien tiefer Spalt, dessen Seitenwände von den Sehhügeln, das Dach vom fornix und psalterium, der Boden vom tuber cinereum und dem Trichter gebildet wird. Dicht unter dem Dache der Höhle liegt der plexus choroideus tertius, auf dem Boden aber bemerkt man von vorn nach hinten: die *vordere Commissur*, commissura anterior, ein rabenkielstarker Markstrang, der quer von einer Hemisphäre (corp. striatum) in die andere vor den vorderen Schenkeln des fornix übergeht; die *graue Endplatte*, lamina terminalis, hängt von der vorderen Commissur nach dem chiasma nerv. opt. hin herab, und geht in das tuber cinereum über; die *weiche Commissur*, commissura mollis, geht in der Mitte des Ventrikels von einem Sehhügel quer herüber zum andern; die *hintere Commissur*, commissura posterior, geht dicht vor den Vierhügeln aus einem Sehhügel in den andern; auf ihrem oberen Rande sitzt die Zirbel auf; der *Eingang zum Trichter*, aditus ad infundibulum s. vulva, liegt im vorderen tiefsten Theile des Ventrikels: der *Eingang zur Wasserleitung*, aditus ad aquaeductum Sylvii, ist an der hinteren Wand sichtbar; er führt vom dritten in den vierten Ventrikel.

Dicht hinter dem dritten Ventrikel und vor dem kleinen Gehirn liegen die Vierhügel und die Zirbel. Die *Vierhügel*, corpora quadrigemina s. bigemina s. pons Sylvii, bilden eine etwa 7 Lin. lange, 11 Lin. breite und 4 Lin. hohe Erhabenheit, deren obere Seite durch eine kreuzförmige Furche in vier weisse, meist aus grauer Substanz bestehende und nur äusserlich etwas Marksubstanz besitzende Körperchen zerfällt, deren vorderes Paar, nates, die Zirbeldrüse in

einer Vertiefung aufnimmt, das hintere Paar, testes, durch crura cerebelli ad corpora quadrigemina mit dem kleinen Gehirn zusammenhängt. — Die *Zirbel*, glandula pinealis, conarium, ist ein ovales röthlich-graues Körperchen von Erbsengrösse, das auf den corpp. quadrigeminis aufliegt, und durch die *Zirbelstiele*, *Schenkel der Zirbeldrüse*, crura glandulae pinealis s. pedunculi conarii, mit den Sehhügeln zusammenhängt. Im Innern dieses Körperchens findet man sandartige Körnchen, den *Hirnsand*, acervulus cerebri, deren Nutzen und Entstehungsweise man noch nicht kennt.

Die obere Fläche des kleinen Gehirns wird durch die schon oben erwähnte *horizontale Querfurche*, sulcus horizontalis Reilii, von der unteren oder Basilarfläche abgegrenzt. Man unterscheidet auch hier, wie an der unteren, den mittleren Theil oder den *Wurm*, vermis superior, und die beiden Hemisphären, hemisphaeria. Diese Theile stehen mit einander so in Verbindung, dass fast jeder Abtheilung des Wurmes ein Theil in den Hemisphären entspricht, und die Theile des Wurms daher als Commissuren der Hemisphären dienen. Jede Hemisphäre besteht auf ihrer oberen Fläche bloss aus zwei Hauptlappen, die durch kleinere Einschnitte in *Blätter*, *Randwülste*, tori marginales, zerfallen: der *vordere obere Lappen*. der *viereckige Lappen*, lobus anterior superior s. quadrangularis, hat die Gestalt eines Trapezes, sein vorderer Rand gränzt an die corpora quadrigemina, an den Seitenrand der Brücke, an die Schenkel des grossen Gehirns und an den nerv. trochlearis, der hintere Rand an den nächstfolgenden Lappen. Er bildet den grössten Theil der oberen Fläche, ist von vorn nach hinten gegen 1 ¹/₂ Zoll lang, und besteht aus 16 — 20 dicht an einander liegenden Blättern, von denen meist 8 — 10 des vorderen Theiles dem Gipfel des Berges im Wurm entsprechen, 8 — 12 der übrigen neben dem Abhange des Berges liegen; — der *hintere obere* oder *halbmondförmige Lappen*, lobulus superior posterior s. semilunaris, umgiebt den vorigen bogenförmig; seine grösste Breite beträgt 9 — 10 Linien, besteht aus 9 — 12 — 16 Randwülsten, und wird mit dem der anderen Seite in Verbindung gesetzt durch das *Wipfelblatt*, folium cacuminis. — Am oberen Wurme unterscheidet man, gleichfalls von vorn nach hinten *): das *Züngelchen*, lingula, liegt unter dem mittleren Theile

*) Manche rechnen noch zum oberen Wurm die *Hirnklappe*, das vordere Mark-segel, valvula cerebelli, die unmittelbar unter dem Züngelchen als dünnes Markblatt liegt; sie bildet die Grenze zwischen oberem und unterem Wurm, dient als Decke für die vordere Hirnhöhle, und ist als Scheidewand ausgespannt zwischen den cruribus cerebelli ad corpora quadrigemina, dem hinteren Theile der unteren Fläche des Züngelchens und dem mittleren Theile des hinteren Randes der Vierhügel.





des Centrallappens, auf der Hirnklappe, ist etwa 4—5 Lin. lang, an der Basis 4 — 6, an der Spitze 2—3 1/2 Lin. breit, hat 4—6 Randwülste oder Blattansätze, hängt mit seiner Basis an der untern Fläche des Centrallappens und der Basis der Hirnklappe, und ist bisweilen fast so gross wie der Centrallappen selbst, fehlt aber bisweilen auch ganz; — den *Centrallappen*, lobus centralis: liegt dicht hinter den Vierhügeln, und man unterscheidet an ihm den Centraltheil, pars centralis s. media, und die beiden Seitentheile oder *Flügel*, alae; er hat 5—8 Blätter, und seine hintere Abtheilung wird von Manchen als *Centralläppchen*, lobulus centralis, unterschieden; der *Berg*, der eigentliche obere oder vordere Wurm, monticulus vermis superioris, ist der grösste Theil des oberen Wurmes, und sein vorderer höchster Theil heisst *Gipfel*, cacumen, sein hinterer *Abhang des Berges*, declive. Er bildet die Commissur zwischen den vorderen oberen Lappen, und besteht aus mehr als 20 Randwülsten; das *Wipfelblatt*, folium cacuminis s. commissura tenuis, liegt im beutelförmigen Ausschnitte, vereinigt die beiden oberen und hinteren Lappen, und ist an seiner oberen Fläche in 3—4 mit grauer Substanz belegte Läppchen oder *Blattansätze* nach *Burdach* getheilt.

Durchschneidet man das Gehirn senkrecht in der Mittellinie, so bemerkt man in der Mitte desselben zwei glatte, verschmolzene Hügel, den *weissen* Sehhügel und den grauen gestreiften Körper; in ersteren geht von unten der Verbindungstheil ein. Man sieht ferner das durchschnittene corpus callosum mit seiner Umbeugung vorn und hinten, das septum pellucidum, die vordere und die hintere Commissur, den Bogen der Zirbeldrüse als weisse markige Theile; ferner die graue Commissur und die graue Platte an der unteren Seite des Gehirns, die beide Seitenhälften an der Basis vereinigen; man sieht den Verbindungstheil (die Vierhügel, die Hirnschenkel, die Brücke, das verlängerte Mark) in allen Punkten zusammenhängen, und am weitesten nach hinten erscheint das im Wurme durchschnittene kleine Gehirn, besonders durch seinen Lebensbaum, arbor vitae, ausgezeichnet. Beugt man die gegen Sehhügel und gestreiften Körper herumgebogenen Hirnwindungen zurück, so erscheint der grosse Seitenventrikel, der genannte Hügel in Form einer Vertiefung rings umgiebt, und in diese Hügel senken sich die pedunculi cerebri, wie der Stiel in eine Frucht ein, und man erblickt zugleich die Abtheilung des Seitenventrikels in ein vorderes, oberes oder unteres Horn. Hinten geht eine Verlängerung der Vertiefung in den hinteren Lappen des grossen Gehirns, die man hinteres Horn nennt. Auch der dritte und vierte Ventrikel erscheinen bei einem solchen Durchschnitte.

Fig. 1. *Dritte Hirnhöhle, ventriculus septi pellucidi, corpora quadrigemina, glandula pinealis und obere Fläche des kleinen Gehirns.*

1. Die beiden Blätter des septum pellucidum, mit der Höhle, ventr. septi pellucidi, zwischen beiden; 2. vorderes Horn des Seitenventrikels, abgeschnitten und zurückgeschlagen; 3. commissura anterior. 4. commissura mollis; 5. ventriculus tertius s. medius; 6. commissura posterior; 7. glandula pinealis mit ihren pedunculis; 8. corpora quadrigemina; 9. corpus striatum; 10. stria cornea s. terminalis, centrum semicirculare Vieussenii; 11. taenia semicircularis; 12. thalamus nervi optici. 13. obere Fläche des kleinen Gehirns; 14. oberer Wurm, vermis superior

Fig. 2. *Vertikaldurchschnitt des Gehirns in der Mittellinie.*

1. Corpus callosum; 2. pedunculus corporis callosi s. genu, mit dem Balkenschnabel; 3. Körper des corpus callosum; 4. septum pellucidum 5. commissura anterior; 6. fornix; 7. foramen Monroi; 8. commissura mollis; 9. thalamus nervi optici; 10. glandula pinealis mit seinem vorderen und unteren Schenkel, pedunculi s. crura; 11. corpora quadrigemina 12. Einschnitt zwischen mittleren und hinteren Lappen des grossen Gehirns; 13. das vordere Marksegel, die vordere Hirnklappe, valvula Vieussenii s. cerebelli anterior; 14. Markkörper des kleinen Gehirns, meditullium, corpus medullare s. rhomboideum s. dentatum s. serratum; 15. arbor vitae; 16. ventriculus quartus; 17. hinteres Marksegel, velum medullare posterius; 18. hinterer Rückenmarkstrang; 19. von vorn nach hinten laufende Markfasern der Pyramiden; 20. pons Varolii; 21. crura cerebri, Hirnschenkel; 22. aquaeductus Sylvii; 23. corpora candicantia s. mammillaria; 24. tuber cinereum; 25. glandula pituitaria und infundibulum; 26. thalamus nervi optici; 27. commissura anterior.

Tafel 90.

Neurologie Taf. 5.

Verbindungstheil, kleines Gehirn, Hirnhöhlen.

Unter den Vierhügeln hinweg führt aus dem dritten Ventrikel schräg von oben und vorn nach hinten und unten in den vierten die *Wasserleitung*, aquaeductus Sylvii, ein dreiseitiger, etwa 6 Lin. langer Kanal, dessen Eingang im dritten Ventrikel aditus ad aquaeductum Sylvii genannt wird.

Die *vierte Hirnhöhle*, die Höhle des kleinen Gehirns, ventriculus quartus, hat eine rautenförmige Gestalt, und liegt zwischen der oberen Fläche der Brücke und des verlängerten Markes und der unteren des kleinen Gehirns. Ihren *Boden*, die untere vordere Wand, die *Rautengrube*, fossa rhomboidalis, bildet die hintere concave Fläche des pons Varolii und die medulla oblongata; sie beträgt 13—17 Lin. und ihren hinteren, unteren, zugespitzten Theil hat man *Schreibfeder*, calamus scriptorius, genannt. Ueber dem hintern untern Theile des calamus liegt ein Markplättchen, das *Brückchen der Rautengrube* oder Band des Gefässgeflechtes, taenia plexus choroidei ventriculi quarti. Das *Dach* der vierten Hirnhöhle bildet die untere Fläche des Wurmes, die *Seitenwände* die aus einander tretenden corpora restiformia und die crura cerebelli ad corpora quadrigemina; das obere Ende zeigt eine Oeffnung, die in den aquaeductus Sylvii leitet; am unteren Ende findet sich ein Spalt, zwischen kleinem Gehirn und medulla oblongata, durch den der plexus choroideus quartus eintritt. Auf dem Boden des vierten Ventrikels entspringt von dem grauen Ueberzuge desselben der *Gehörnerv*, nerv. acusticus.

Der *Markkörper*, *rhomboidale Körper* der Hemisphären des kleinen Gehirns, corpus medullare cerebelli, corpus rhomboideum, corpus dentatum s. serratum, bildet das Innere jeder Hemisphäre, und wird besser von den Neueren *Markkern*, *Marklager*, meditullium, genannt. Von dem Umfange desselben breitet sich die Markmasse ästig nach der Peripherie, dem *Mantel* (*Reil*, *Burdach*), in den Blättern oder Randwülsten aus, und diese Ausbreitung heisst *Lebensbaum*, arbor vitae. Fast in der Mitte des Markkernes, doch mehr nach innen und vorn, liegt der *gezähnte*, *sägeförmig gefranzte Körper*, das *Ganglion* des kleinen Gehirns, corpus dentatum, serratum, denticulatum, auch wohl corpus rhomboideum genannt.

Schenkel des kleinen Gehirns giebt es drei Paare: crura cerebelli ad pontem s. lateralia, zum Seitenrande der Brücke; crura cerebelli superiora s. ad corpora quadrigemina gehen, durch die val-

vula cerebelli anterior mit einander verbunden, zum hintern Paare der Vierhügel; crura cerebelli inferiora s. ad medullam oblongatam s. corpora restiformia gehen in das verlängerte Mark über.

Am *verlängerten Marke* unterscheidet man, wie oben erwähnt, drei Anschwellungen: die *vorderen Pyramiden*, corpora pyramidalia, deren innere Fasern sich am unteren schmalen Ende durchkreuzen, am oberen gehen sie durch die Brücke in die Hirnschenkel über; die *Olivenkörper*, corpora olivaria s. crura medullae oblongatae ad corpora quadrigemina, liegen an der äusseren Seite der vorigen, von dem äusseren und inneren Hülsenstrange eingeschlossen. Im Innern findet sich eine graue zackige Masse, der *gekerbte* oder *gezähnte Körper*, corpus dentatum olivae; — die *strangförmigen Körper*, corpora restiformia, crura cerebelli ad medullam oblongatam, liegen neben der hinteren Rückenmarksspalte, und treten nach oben ins kleine Gehirn, entgegengesetzt den crura cerebelli ad corpp. quadrigem. und tragen zur Bildung der vierten Hirnhöhle bei.

Fig. 1. *Kleines Gehirn und Verbindungstheil.* Die oberen Lappen des kleinen Gehirns sind entfernt.

1. Aditus ad aquaeductum Sylvii; 2. commissura posterior; 3. corpora quadrigemina; 4. Fortsatz derselben zu den Sehhügeln; 5. processus cerebelli ad corpora quadrigemina; 6. Commissur der valvula cerebelli anterior (frenulum); 7. nerv. patheticus; 8. valvula cerebelli anter. s. Vieussenii; 9. lingula, Züngelchen; 10. corpus medullare cerebelli; 11. lobus cerebelli posterior inferior.

Fig. 2. *Kleines Gehirn und Nachbartheile.* Der Schnitt ist etwas tiefer geführt.

1. Process. cerebelli ad testes; man sieht die Vereinigung derselben in der Mittellinie unter den Vierhügeln; 2. valvula cerebelli anterior und ihre Theilung in zwei Blätter; 3. vorderes Ende des oberen Wurmes, das frei in die vierte Hirnhöhle ragt; 4. die *Mandel*, tonsilla s. lobulus spiralis; 5. corpus dentatum; 6. plexus choroideus des vierten Ventrikels; 7. vierter Ventrikel.

Fig. 3. *Uebersicht der Höhlen des Gehirns.*

1. Ventric. septi pellucidi; 2. vordere Schenkel des fornix; 3. commissura anterior; 4. aditus ad infundibulum; 5. Grund der dritten Hirnhöhle; 6. aquaeductus Sylvii; 7. vierte Hirnhöhle; 8. calamus scriptorius.

Fig. 4. *Vordere Wand der dritten Hirnhöhle.*

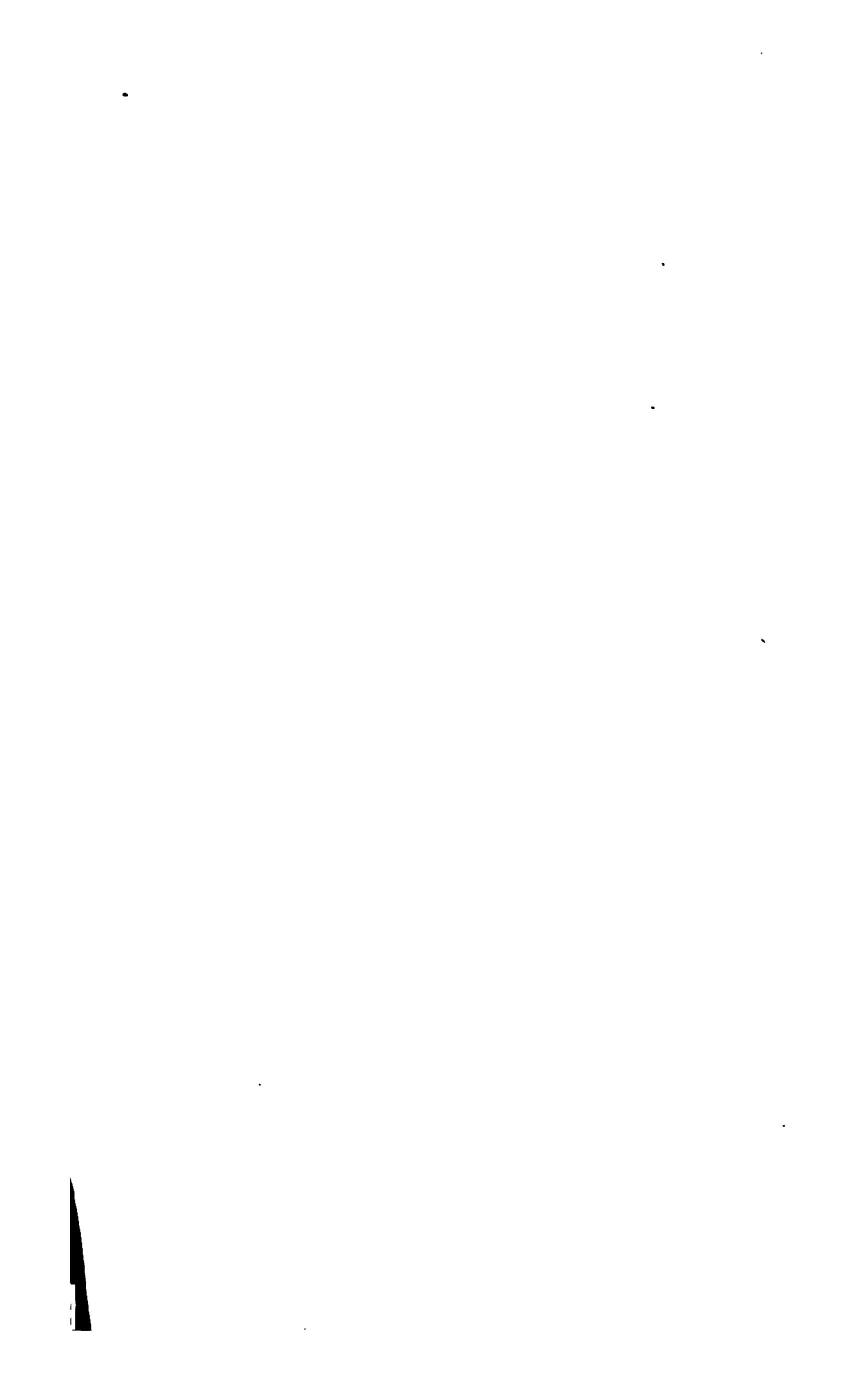
1. Wurzeln des n. acusticus, und Leistchen der Rautengrube, fasciola cinerea, die längste Wurzel des nerv. acusticus; 2. das *Brückchen*, ponticulus; 3. corpora restiformia.

Fig. 5. *Hinterer Theil des thalamus nervi optici und Mittelhirn, von der Seite gesehen.*

1. Taenia s. fimbria; 2. hinteres Ende des thalamus; 3. corpus geniculatum externum; 4. frenulum glandulae pinealis; 5. corpus geniculatum internum; 7. tuberculum corp. geniculati; 8. nervus patheticus; 9. crura cerebelli ad pontem; 10. kleines Gehirn, abgeschnitten; 11. corp. restiforme; 12. funiculus siliquae internus.

Fig. 6. *Die Brückenschenkel sind durchschnitten, um den Durchgang der Rückenmarksbündel zu zeigen.*

1. corpora olivaria; 2. funiculus siliquae externus.





Tafel 91.

Neurologie Taf. 6.

Querdurchschnitte des Gehirns; Lebensbaum, arbor vitae.

Durchschneidet man in querer Richtung das grosse Gehirn vor der vorderen Commissur, so sieht man auf der hinteren Hälfte von oben nach unten: in der Mittellinie den grossen Hirnspalt, der das Gehirn in die beiden Hemisphären theilt, unterhalb desselben den Balken, mit seiner Ausbreitung zu beiden Seiten, wo man sieht, wie die Marksubstanz desselben sich mit der Marksubstanz der Hemisphären und des corpus striatum vereinigt; unter dem Balken sieht man das septum pellucidum mit dem Ventrikel zwischen beiden Blättern; die vorderen Schenkel des Fornix; die vordere Commissur im dritten Ventrikel, übergehend in das corpus striatum; die lamina terminalis, die graue Endplatte, die von der vorderen Commissur vor den Säulen des Fornix zum chiasma nerv. opt. senkrecht herabhängt, und in das tuber cinereum übergeht. Sie verschliesst vorn den dritten Ventrikel; die Sehnervenvereinigung. Zu beiden Seiten sieht man den plexus choroideus der Seitenventrikel; das corpus striatum, wo man bemerkt, wie dessen Markkern in den Markkern der Hemisphären übergeht, und die fossa Sylvii.

Auf der vorderen Hälfte zeigt sich das corpus callosum, und namentlich dessen Uebergang in die Markmasse des Gehirns so wie das vordere umgeschlagene Ende des Balkens, genu, mit dem *Balkenschnabel*, der gegen die commissura anterior gerichtet ist, das septum pellucidum und dessen Ventrikel, und das corpus striatum.

Ein Querdurchschnitt des Gehirns in der Gegend der commissura mollis zeigt an seiner vorderen Hälfte, ebenfalls von oben nach unten, in der Mitte: den Balken, corpus callosum, das septum pellucidum mit seiner Höhle, die commissura mollis am Boden des dritten Ventrikels, die corpora mammillaria s. candicantia, und die gl. pituitaria mit dem Trichter; seitwärts: die Seitentheile des Fornix, den plexus choroideus der ventr. laterales, das corpus striatum, den Uebergang der Marksubstanz des Gehirnes in die Brücke und die Sehnerven.

Der *Lebensbaum*, arbor vitae, besser nach *Burdach*, *Markbaum*, arbor medullaris, erscheint am deutlichsten bei einem senkrechten Durchschnitt durch den Wurm, aber auch bei einem senk-

rechten Durchschnitt einer Hemisphäre kann man ihn darstellen. Er wird durch die Anordnung der Mark- und Rindensubstanz hervorgebracht, die in Gestalt eines ästigen, beblätterten Baumes erscheint. Der Stamm theilt sich in zwei Hauptäste, deren grösserer aufwärts gerichtet ist, ramus adscendens s. erectus, um sich mit nach vorn und hinten ausbreitenden Zweigen im oberen Wurme zu verästeln, und einen kleinen horizontal liegenden Ast, ramus procumbens, der mit seinen Zweigen in die Abtheilungen des unteren Wurmes ausstrahlt.

Fig. 1. *Querdurchschnitt des Gehirns vor der commissura anterior;* hinteres Segment.

1. Chiasma nervorum opticorum; 2. lamina terminalis; 3. commissura anterior und ihr Uebergang in das corpus striatum; 4. cornu anterius fornicis; 5. septum pellucidum und ventriculus septi pellucidi; 6. corpus callosum; 7. grosser Längenspalt zwischen den Hemisphären oberhalb des corpus callosum; 8. plexus choroideus; 9. obere —; 10. untere Portion des corpus striatum, von einander geschieden durch Markmasse, die aus der pons Varolii abstammt; 11. Fortsetzung dieser Markmasse in die Marksubstanz des Gehirns; 12. fossa Sylvii.

Fig. 2. *Querdurchschnitt des Gehirns in der Gegend der commissura mollis;* vorderes Segment.

1. Glandula pituitaria; 2. infundibulum; 3. corpora mammillaria; 4. ventriculus tertius; 5. commissura mollis; 6. ventriculus septi pellucidi; 7. corpus callosum; 8. Seitentheile des Fornix; 9. plexus choroideus; 10. thalamus nervi optici; 11. obere —; 12. untere Portion des corpus striatum; 13. Fortsetzung der Markmasse der pons Varolii und des Sehnerven in die des Gehirns; 14. Theile in dem unteren Horn des Seitenventrikels: corpus fimbriatum und cornu Ammonis.

Fig. 3. *Querdurchschnitt des Gehirns vor der commissura anterior;* vorderes Segment.

1. Genu corporis callosi; 2. ventriculus septi pellucidi; 3. corpus callosum; 4. Fortsetzung des corpus callosum in die Marksubstanz, die die graue Substanz des corpus striatum in einen oberen und unteren Theil scheidet; 5. Markkern der Hemisphären und seine Verzweigung.

Fig. 4. *Längendurchschnitt der rechten Hemisphäre des kleinen Gehirns,* um den Lebensbaum zu zeigen.

1. Stamm des arbor vitae; 2. corpus rhomboideum s. dentatum s. serratum; 3. 3. 3. Verästelungen des arbor vitae.





Tafel 92.

Neurologie Taf. 7.

Zergliederung des Gehirns von unten.

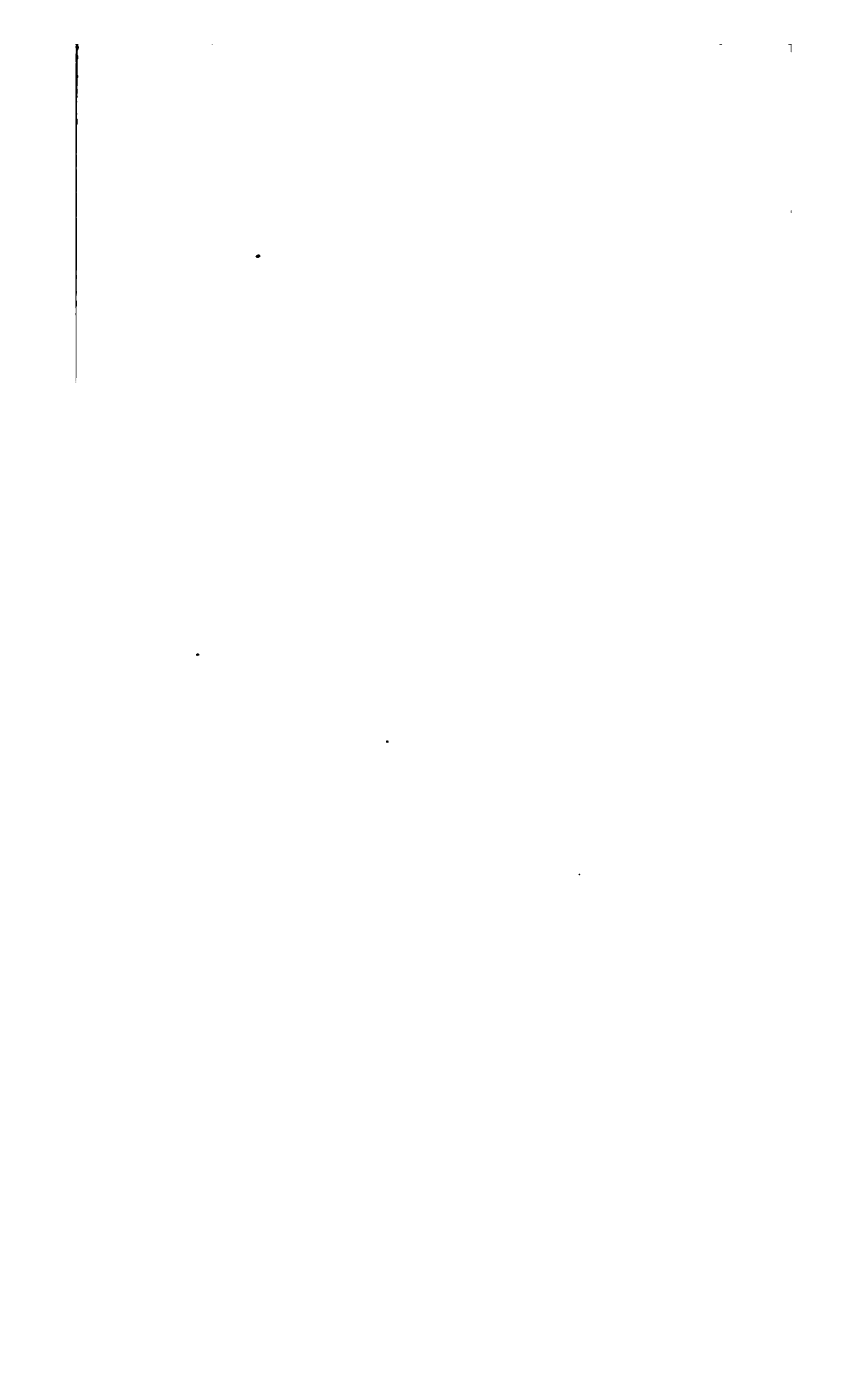
Nimmt man an der Basis des Gehirns die mittleren Lappen, den unteren Theil der pons Varolii, so wie das chiasma nervorum opticorum hinweg, so sieht man deutlich folgende Theile hervortreten: 1) die *Siebplatte*, lamina cribrosa s. substantia perforata anterior, ein weisses Markblatt, das vorn die Hirnschenkel umfasst. Sie liegt vor der Sehnervenvereinigung und wird durch die commissura cerebri anterior begrenzt; ist mit zahlreichen Oeffnungen für den Durchgang von Gefässen versehen und zeigt die drei Wurzeln des n. olfactorius als weisse Streifen; 2) die *Sehstreifen*, tractus optici, und die *Sehhügel*, thalami nervi optici. Die Sehstreifen sind die aus dem hinteren Rande des chiasma nervor. opticor. zu den Sehhügeln gehenden Fortsetzungen der Sehnerven, etwa von 1 Zoll 3—5 Lin. Länge, die anfangs an der äussern Seite des tuber ciner. nach hinten und aussen laufen, sich dann um den Hirnschenkel bogenförmig nach innen und vorn umschlagen und in den Sehhügel und die Vierhügel sich verlieren. Die *Sehhügel*, thalami nerv. opt. s. ganglia cerebri posteriora, sind convexe Erhabenheiten, die dicht hinter dem corpus striatum, von diesem nur durch die stria cornea getrennt, liegen, und die Seitenwand des dritten Ventrikels bilden. Ihr hinterer Theil liegt unter den hinteren Schenkeln des Fornix, giebt einen Verbindungsschenkel zur Zirbeldrüse und verbindet sich als corpus geniculatum internum mit den Vierhügeln, oder schlägt sich als corpus geniculatum externum nach unten, um in den Sehstreifen überzugehen. Die Sehhügel sitzen auf der obern Fläche der Hirnschenkel auf; 3) den *gestreiften Körper*, *Streifenhügel*, corpus striatum s. ganglion cerebri anterius, einen vorn keulenförmig dicken, hinten spitz zulaufenden, aus abwechselnd grauer und weisser Substanz bestehenden Körper, dessen äusserer Theil *Linsenkern*, nucleus lentiformis, genannt wird; 4) die *Hirnschenkel*, *Hirnstiele*, crura s. pedunculi cerebri; sie entstehen als zwei breite, der Länge nach gefurchte Stränge, dicht neben einander aus dem vorderen oberen Rande der Brücke, werden allmählig breiter, und senken sich, aus einander weichend, in die beiden Hemisphären des grossen Gehirns ein. Sie bestehen eigentlich aus den Längenfasern, die aus den Pyramiden und Hülsenstrange durch die mittlere und hintere obere

Schicht der Brücke, sich mit deren Querfasern kreuzend, hindurchtreten, und sich strahlenförmig im Markkörper bis zu den Hirnganglien ausbreiten (*Hirnstammstrahlung*). Ihre obere Fläche vereinigt sich mit den Sehhügeln, den gestreiften Körpern, den Vierhügeln und den obern Schenkeln des kleinen Gehirns. — Da wo beide Schenkel vor der Brücke aus einander weichen, bleibt ein dreieckiger Raum, der durch die *graue Siebplatte*, substantia perforata media s. basis ventriculi tertii, ausgefüllt ist.

Die *Adergeflechte*, plexus choroidei, sind in die Ventrikel hineinragende Verlängerungen der pia mater, die mit sehr gewundenen Blutgefässen durchflochten sind. Diese Gefässramificationen sind nach *Valentin* von einem Epithelium überkleidet, das äusserst zierliche, im Wasser frei flottirende, Flöckchen oder Zotten bildet, deren jedes die Umbiegungsschlinge eines oder mehrerer Blutgefässe enthält. Diese Schlingen liegen aber nicht frei, sondern sie sind, wie die sie vereinigende körnige Masse, von einem äusserst durchsichtigen Epithelium bekleidet, dessen einzelne Kugeln eine regelmässige sechseckige Zellenbegrenzung und einen dunklen runden Kern in der Mitte haben. Die Mitte jeder Zelle enthält ein rundes Pigmentkügelchen, von dem die schwärzliche Farbe herrührt. Alle Zellen haben nach *Henle* an ihren Winkeln kurze, schmale, spitz zulaufende, wasserhelle Fortsätze, wie Stacheln, durch die sie in einander zu greifen scheinen.

Der plexus choroideus quartus liegt in der vierten Hirnhöhle, hängt an den Flocken des kleinen Gehirns, am freien Rande der hinteren Hirnklappe und am nodulus an, und geht durch den aquaeductus Sylvii in den dritten Ventrikel über. Die lamina choroidea inferior ist das Blatt der Gefässhaut, das die Querspalte zwischen kleinem Gehirne und verlängertem Marke schliesst. — Der plexus choroideus tertius des dritten Ventrikels entsteht im foramen Monroi durch den Zusammentritt beider plex. choroid. laterales, hat die Gestalt zweier dünner Stränge, die sich mit dem Geflechte des vierten Ventrikels verbinden, aber auch über die Zirbeldrüse und Vierhügel hinweg zur sogenannten lamina choroidea superior treten, die den Spalt zwischen Vierhügeln und Wulst des Balkens so verschliesst, dass nur eine Oeffnung für die vena Galeni übrig bleibt. — Jeder der beiden plexus choroidei laterales beginnt im absteigenden Horn des Seitenventrikels, zieht sich längs der fimbria nach oben, bildet am absteigenden Horn einen etwas dickeren Klumpen, glomus choroideus (zuweilen mit Hirnsand ähnlichen Körnchen), und geht dann zum foramen Monroi. Die artt. cerebelli inferiores, die art. choroidea und profunda cerebri geben Aeste zu diesen plexus ab.

Hat man auch die plexus choroideos entfernt, so sieht man, wie





das corpus callosum das Dach des Seitenventrikels bildet; man sieht deutlicher, als an der oberen Fläche, die sehr feinen, ungleichen, von einem Seitenrande unter der Naht zum andern hinlaufenden Streifen oder Furchen, striae transversales Willisii, und die zwischen ihnen liegenden und sich von einer Seite zur andern fortsetzenden markigen Fasern der Hirnhöhlendecken; seine Fortsetzung nach vorn in das *Knie*, und dessen Verbindung mit dem septum pellucidum, in der Mitte in den Fornix, an den beiden Seitentheilen in das Mark der vorderen Hirnlappen und in die Wurzeln der Schenkel des grossen Gehirns; ferner den hinteren querliegenden längern, sich nach vorn umbiegenden Rand, mit seinem *aufgesetzten Wulst*, splenium Reilii, an den sich die *Leyer* oder *Davidsharfe*, lyra s. psalterium, ein dreieckiges, aus Längen- und Querfasern bestehendes Markplättchen, das zwischen den beiden hinteren Schenkeln des Fornix ausgespannt ist und auf dem Wulste des Balkens ruht, anschliesst; verfolgt man die beiden Seitenenden dieses Randes in die Hirnsubstanz, so bemerkt man deutlich, dass der kleinere Theil desselben gemeinschaftlich mit dem Saume (taenia) des Wulstes den markigen Ueberzug des pes hippocampi major und minor und des Bodens des hinteren und unteren Horns des Seitenventrikels bildet, der grössere Theil aber in die Markmasse des hinteren Hirnlappens sich verliert. Deutlich sieht man ferner den Fornix, besonders seinen Körper, das unten geöffnete hintere Horn des Seitenventrikels und den in diesem befindlichen calcar avis s. pes hippocampi minor.

Fig. 1. *Gehirn von der Basis, nach Hinwegnahme der mittleren Lappen.*

1. Nerv. olfactorius; 2. lamina cribrosa s. substantia perforata anterior; 3. weisse Marksubstanz, die sich unten mit dem corpus striatum verbindet; 4. Windungen des Gehirns, die dem untern Theile des corpus striatum entsprechen; 5. 5. Hirnfurchen zwischen diesen Windungen; 6. nerv. opticus; 7. pedunculus cerebri; 8. Fortsetzung der Fasern der Pyramiden durch die pons Varolii; 9. Pyramiden, corpora pyramidalia; 10. Durchkreuzung der Fasern der Pyramiden; 11. tuber cinereum, und seine Verbindung mit dem chiasma nerv. opt.; 12. unterer Theil des corpus striatum; 13. substantia perforata media s. basis ventriculi tertii; 14. Ursprung des fünften Paares der Hirnnerven.

Fig. 2. *Adergeflechte der Hirnventrikel.*

1. Plexus choroideus tertius; 2. 2. plexus choroidei laterales; 3. 3. hintere Schenkel des plex. choroid. tertius; 4. glandula pinealis.

Fig. 3. *Balken und Fornix von unten.*

1. Corpus callosum; 2. commissura anterior; 3. fornix; 4. ein crus anterius fornicis; 5. lyra s. psalterium; 6. aufgesetzter Wulst, splenium, des Balkens; 7. cornu Ammonis, abgeschnitten; 8. hinteres Horn des Seitenventrikels; 9. calcar avis s. pes hippocampi minor.

wand des hinteren Hornes, mit seinen Furchen, digitationes; — der *grosse Seepferdefuss*, pes hippocampi major s. cornu Ammonis, tritt als erhabener, cylindrischer Wulst am Boden des absteigenden Hornes des Seitenventrikels hervor; er nimmt, wie man hier sieht, seinen Ursprung am Wulste des Balkens, steigt hinter den Sehhügeln in einem Bogen nach vorn, und hört in der Gegend der Sylvischen Grube mit einem kolbigen, 2—3 Mal gefurchten Ende auf. Seinen innern Rand bildet eine scharfe Kante, taenia s. fimbria, des Schenkels des Fornix; — der plexus choroideus der Seitenventrikel schlägt sich aus dem absteigenden Horne des Seitenventrikels bogenförmig um den Sehhügel herum, um auf der stria cornea zum foram. Monroi zu gehen. Das Adergeflecht hängt auf diesem Verlaufe an der taenia und dem thalamus.

Fig. 2. *Aeussere Wand des Seitenventrikels.*

1. Oberer Theil des Seitenventrikels; 2. hinteres Horn des Seitenventrikels; 3. pes hippocampi minor s. calcar avis; 4. unteres Horn; 5. pes hippocampi major s. cornu Ammonis; 6. plexus choroideus; 7. stria cornea s. lamina terminalis.

Die untere Fläche des kleinen Gehirns besteht wie die obere (vgl. Taf. 90, Fig. 1, 2) gleichfalls aus mehreren Lappen. An den Hemisphären unterscheidet man von hinten nach vorn folgende: den *hinteren unteren Lappen*, lobulus posterior inferior s. semilunaris; liegt, durch die Horizontalfurche getrennt, unter dem hinteren, oberen Lappen, ist der grösste der unteren Lappen, umfasst die beiden folgenden und ist nach aussen schmal, nach innen dicker; — den *zarten Lappen*, lobulus tener; ist ein dünner, zwischen vorigem und folgendem liegender Lappen; — den *zweibäuchigen Lappen*, lobulus biventer s. cuneiformis, der nach innen schmal, nach aussen breiter ist, und durch einen Einschnitt in zwei Theile zerfällt; sein innerer Seitenrand hat eine Vertiefung für — die *Mandel*, den *Marklappen*, tonsilla s. lobulus spiralis; sie hängt oben in der Tiefe des Schwalbennestes zwischen corpus restiforme und lobulus biventer; wo sie auf der medulla oblongata liegt, stösst sie mit der der anderen Seite fast zusammen; nach vorn sitzt auf ihr die *Flocke*, flocculus, ein weicher, zackiger, aus fünf Läppchen bestehender Theil, der zwischen nerv. acusticus und vagus liegt. Als Fortsetzung desselben kann man die *hintere Hirnklappe* oder das *hintere Marksegel*, velum s. valvula cerebelli posterior, betrachten, welches die Flocke und das Knötchen im Wurm unter einander vereinigt; ihr vorderer Rand ist frei und halbmondförmig ausgeschweift.

Der *Unterwurm*, vermis cerebelli inferior, liegt zwischen beiden Hemisphären, hinter und über dem verlängerten Marke und

Tafel 94.

Neurologie Taf. 9.

Verschiedene Ansichten der Hirnventrikel; Brücke und verlängertes Mark.

Schlägt man bei der Präparation von oben den Balken nach ıussen zurück, und entfernt man von den in den Seitenventrikeln ›efindlichen Theilen einige Schichten, so sieht man den Uebergang ler Faserungen aus dem einen Theil in den andern. An der unteren Seite des Balkens erblickt man, als Grenze zwischen ihm und dem ›edunculus cerebri, eine weisse Linie, und man sieht, wie ein Faerzug aus dem Balken sich um den von innen nach aussen strahlenen Hirnschenkel, einen von oben nach hinten und dann nach unten ıufenden *Bogen* bildend, herumlegt, um in den Hirnlappen sich uszubreiten. — Die Hirnstiele, pedunculi cerebri, zeigen ebenılls Faserzüge, und der Hauptzug derselben ist vorzüglich nach em corpus striatum hin gerichtet; die höberen Faserfascikel aber reten in den Sehhügel ein. — Die Sehhügel nehmen besonders die 'asern der sogenannten *Haube*, tegmentum cruris cerebri, in sich uf, während die der Basis unter dem Sehhügel fortgehen; zu ihnen reten auch vorn und hinten Fasern der Vierhügel, die alle zusamıen sich in der grauen Masse vertheilen. Aus ihr kommen Fasern, ie die oberflächlich von vorn nach hinten laufende *Gürtelschicht*, ;ratum zonale, darstellen, und theils zum Streifenhügel, theils ım Stabkranz laufen. Die Sehhügel nebst den Vierhügeln geben ıch die Fasern des Sehnerven. — In jedem *Streifenhügel*, corıs striatum, verhalten sich die Fasern verschieden; die von den :dunculis kommenden bilden grösstentheils die *innere Kapsel*, ıpsula interna, d. h. die zwischen den nucleis des gestreiften Kör:rs (*geschwänzter Kern*, nucleus caudatus, und *Linsenkern*, ıcleus lentiformis) und dem Sehhügel gelegene Markmasse; die *ussere Kapsel*, capsula externa, entspringt aus der Faserung r Haube und solchen Fasern, die vom Knie und Körper des Balns stammen, sich mit Fasern der Hirnschenkel kreuzen, den Linnkern einschliessen und über dem Hakenbündel endigen.

Fig. 1. — 1. Corpus callosum, zurückgeschlagen; 2. weisse Linie an · Vereinigungsstelle der Balken- u. Hirnstielstrahlung; 3. 3. Blätter d. ›tum pellucidum nebst dem ventriculus septi pellucidi; 4. commissura erior; 5. 5. crura anteriora fornicis; 6. commissura mollis; 7. ventriıs tertius; 8. glandula pinealis, nach vorn zurückgeschlagen, um

9. ihre Commissur zu zeigen; 10. commissura posterior; 11. corpora quadrigemina; 12. abgeschnittener Schenkel eines der vorderen Vierhügel, der sich unter die Markfasern des Sehnervenhügels einsenkt; 13. *Knöpfchen* der Vierhügel, nodulus corporum quadrigeminorum, das im Sehhügel eine kleine Erhabenheit bildet; 14. Markfaserung des Sehhügels; 15. vorderer Stiel der glandula pinealis; 16. taenia semicircularis s. terminalis, centrum geminum semicirculare, lamina cornea; 17. corpus striatum, der obere Theil ist entfernt; 18. Markfaserungen der pedunculi cerebri, die durch das corpus striatum treten.

Das *Ammonshorn*, cornu Ammonis s. pes hippocampi major, liegt als ein nach oben und innen concaver, nach unten, aussen und hinten convexer Wulst längs der innern Wand des unteren Hornes, entsteht am Eingange des unteren Hornes des Seitenventrikels, hängt mit dem Wulst des Balkens und dem pes hippocampi minor zusammen und schlägt sich dann nach hinten um, um in die Windung des fornix überzugehen. — Der *Saum*, Streifen des Ammonshornes oder des Gewölbes, fimbria, taenia hippocampi s. limbus s. corpus fimbriatum Sylvii, liegt als Markblatt auf dem concaven Rande des Ammonshornes, bildet hinten eine Fortsetzung des hinteren Gewölbeschenkels, liegt an manchen Stellen nur locker, an anderen fester auf, spitzt sich nach vorn zu und geht in den *Haken*, unc... über. — Die *gezahnte* oder *gedrehte Leiste*, fascia dentata ... margo denticulatus Tarini, liegt am oberen und inneren Rande des Ammonshornes, unter dem Saume, und bildet von hinten nach vorn eine Reihe von etwa 15 nach innen gerichteten Zacken. — Der *Sporn* oder die *Vogelklaue*, der *kleine Seepferdefuss*, calcar avis s. pes hippocampi minor, bildet eine Erhabenheit an der inneren Wand des hinteren Hornes des Seitenventrikels, und über ihm befinden sich sowohl an der inneren als äusseren Wand des hinteren Hornes einzelne *Wülste*, bulbi cornu posterioris, die sich wie die Digitationen des Spornes verhalten und theilweise oder auch ganz fehlen. — Die *seitliche Erhabenheit*, eminentia lateralis s. collateralis s. Meckelii, ist eine Hervorragung, die vor dem Eingang in das hintere, und neben dem in das untere Horn, nach aussen vom Ammonshorne liegt.

Fig. 2. *Unteres und hinteres Horn des Seitenventrikels.*

1. Pes hippocampi major s. cornu Ammonis; 2. eminentia collateralis s. Meckelii; 3. fimbria s. taenia hippocampi; 4. calcar avis s. pes hippocampi minor.

Fig. 3. *Gezahnte Leiste.*

1. Fimbria s. taenia hippocampi, zurückgeschlagen; 2. fascia dentata.

Die Brücke und die Brückenarme bilden eine Commissurenvereinigung zwischen den Hemisphären des kleinen Gehirn, und lassen durch sich Faserbündel aus der medulla oblongata nach dem grossen Gehirn treten. Aus diesem Grunde wechseln in der Brücke Que...



und Längenfasern ab. Geht man von der unteren Fläche der Brücke ein, so sieht man unter der Oberfläche eine *vordere Querfaserschicht*, stratum medullare longitudinale anterius, die grösstentheils von den Pyramiden stammt; in der Tiefe finden sich wieder Querfasern, die *hintere* oder *tiefe Querfaserschicht*, strat. medullare transversum posterius s. profundum; unter dieser Schicht finden sich in der Tiefe wieder Längenfasern, das stratum medullare longitudinale posterius s. profundum, das jedoch weniger hervorsticht und vorzüglich vorn und hinten mit Fasern der vorderen Längenschicht, den Fasern der Olivenhülse u. s. w. zusammenhängt, und häufig noch von Querfasern durchsetzt wird.

Fig. 4. und 5. *Brücke und verlängertes Mark.*

1. Pons Varolii; 2. 2. pedunculi cerebri; 3. 3. crura cerebelli ad pontem; 4. nervus trigeminus; 5. oberflächliche Querfasern der Brücke; 6. corpus pyramidale; 7. corpus olivare; 8. 8. fibrae arciformes, d. h. der oberste Wulst der queren oder bogenförmigen Fasern, die am oberen Ende der Pyramiden, wo sie an die Brücke stossen, sich finden.

Die *Markstrahlung* oder der *Stabkranz*, radiatio medullaris cerebri, entsteht theils unmittelbar aus dem Hirnschenkel, theils aus dem Sehhügel und Streifenhügel, und bildet hier den fast bogenförmigen Grundtheil, basis, dessen vorderer Rand oder der Fuss schief nach innen und unten, dessen hinterer Theil fast horizontal steht. Die Faserbündel des Fusses kreuzen sich mit denen der vorderen Commissur. Aus dem Grundtheil entspringt der Mitteltheil, seine Fasern kreuzen sich mit denen der Balkenstrahlung, setzen sich zwischen den Balkenfasern in den peripherischen Theil fort und strahlen in den vorderen, hinteren, oberen und unteren Lappen aus. Ein Theil der sich stark nach hinten krümmenden Faserbündel bildet das *untere Längenbündel*, fasciculus longitudinalis inferior, das von der Spitze des Hinterlappens bis zu der des Vorderlappens geht. Diese Ausstrahlungen bilden den Windungen entsprechende, gebogene und bis zur Peripherie derselben gehende Blätter.

Fig. 6. *Markstrahlung des Seitenventrikels.*

1. Pedunculus cerebri, abgeschnitten; 2. hinterer Theil des thalamus nervi optici; 3. Uebergang desselben in den nerv. opticus; 4. 4. 4. Markstrahlung des Gehirns, radiatio medullaris cerebri.



Tafel 95.

Neurologie Taf. 10.

Rückenmark.

Das *Rückenmark*, medulla spinalis, cerebrum longum, fistula sacra, wird, wie das Gehirn, von drei in einander liegenden Häuten eingeschlossen, die unmittelbare Fortsetzungen der Hirnhäute sind, dieselbe Structur haben, aber doch in einigen Beziehungen Verschiedenheiten zeigen.

Die *harte Rückenmarkshaut*, dura mater medullae spinalis, ist etwas dünner als die am Gehirn, bildet um das Rückenmark einen locker anhängenden Sack, der nach unten hin weiter wird, etwa am zweiten bis dritten Kreuzbeinwirbel stumpf endigt, und hier durch 5—6 sehnige Fäden mit den Wänden des Kreuzbeinkanales und mit dem lig. sacrococcygeum sich vereinigt. In der Nähe des Hinterhauptloches verbindet sie sich mit dem apparatus ligamentosus und dem lig. obturatorium. Sie begleitet die Rückenmarksnerven bis zu ihrem Austritte aus den Zwischenwirbellöchern, und in dem Raume zwischen ihr und den Wänden des Rückenmarkskanales liegt lockeres Zellgewebe, in dem sich die plexus venosi spinales interni verbreiten. — Die *Rückenmarksspinnwebenhaut*, arachnoidea medullae spinalis, hat zwischen ihrem äusseren und inneren Blatte dreieckige Verdoppelungen, die mit dem breiten Ende an die Gefässhaut, mit dem spitzen an die harte Haut grenzen; die erste Verdoppelung oder Zacke liegt im Hinterhauptsloche, die letzte am ersten Lendenwirbel; auf jeder Seite finden sich etwa 20, sie liegen an der Seite des Rückenmarkes zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven, und bilden zusammengenommen das *gezahnte Band*, lig. denticulatum s. serratum. — Die *weiche Rückenmarkshaut*, pia mater medullae spinalis, hat einen etwas festeren Bau, als die des Gehirnes, dringt in die Spalten des Rückenmarkes nicht nur ein, sondern auch mit kleineren Fortsetzungen zwischen die Fasern der Marksubstanz, und umgiebt selbst noch den Endfaden des Rückenmarkes.

Das Rückenmark selbst ist ein walzenförmiger, etwas plattgedrückter, aus zwei Seitenhälften bestehender Strang, der vom Hinterhauptloche bis in die Gegend des zweiten Lendenwirbels herabgeht, und aus weisser und grauer Substanz, wie das Gehirn, besteht, nur dass hier die graue Substanz in der Mitte, die weisse

Marksubstanz an der Peripherie sich findet. Sein oberes Ende geht in das verlängerte Mark über, sein unteres endigt mit dem stumpfen *Rückenmarkszapfen*, conus medullae spinalis, der manchmal durch eine Querfurche in zwei Höckerchen, tuberculum ovale und conoideum, zerfällt. Von diesem Zapfen läuft noch ein dünner *Rückenmarksfaden*, filum terminale, bis zum Endtheile des Sackes der harten Hirnhaut herab. Seitlich vom unteren Ende bilden die langen Lenden- und Kreuzbeinnerven den *Pferdeschweif*, cauda equina. An der vorderen sowohl, als an der hinteren Fläche geht ein Spalt in der Mittellinie herab, der beide Flächen in einen rechten und linken Seitentheil theilt. Der *vordere Rückenmarksspalt*, fissura mediana anterior, ist etwa 1 1/4 Lin. tief, und hat auf seinem Boden als Verbindungsmittel beider Seitenhälften Marksubstanz (*weisse Commissur*), der *hintere*, etwa 1/2—3/4 Lin. tiefe, graue Substanz (*graue Commissur*). Manche nennen einen seichten Einschnitt an beiden Seitenrändern, der mehr nach hinten befindlich ist, *seitlichen Rückenmarksspalt*, fissura lateralis, und zwischen der seitlichen und mittleren Spalte läuft vorn und hinten eine Furche, sulcus lateralis anterior und posterior, aus der die vorderen und hinteren Rückenmarkswurzeln hervortreten. Beim Embryo findet sich im Rückenmarke ein Kanal, ventriculus medullae spinalis, der selbst manchmal bei Erwachsenen noch vorkommen soll und bei vielen Thieren das ganze Leben hindurch besteht.

Man theilt das Rückenmark ein: in den *Halstheil*, pars cervicalis, der am Hinterhauptloche aus dem verlängerten Marke hervorgeht, und vom zweiten Halswirbel an bis zum ersten Rückenwirbel allmählig dicker wird. Aus dieser Anschwellung entspringen die Nerven des plexus brachialis; in den *Brusttheil*, pars thoracica, das dünnste Stück, das aber am unteren Ende wieder etwas anschwillt, und in den *Lendentheil*, pars lumbalis, der sich gleichfalls durch eine, obschon nicht so bedeutende, Anschwellung auszeichnet, aus der die Lenden- und mehrere Kreuzbeinnerven hervorgehen.

Was den inneren Bau des Rückenmarkes betrifft, so besteht die an der Oberfläche liegende Marksubstanz aus Längenfasern, und zerfällt jederseits in drei Stränge, columnae s. funiculi, vordere, mittlere und hintere. Die inneren oder mittleren derselben, die in die corpora pyramidalia übergehen, zerspalten sich innerhalb des Atlas in 3—5 Bündel, die wechselsweise wie gekreuzte Finger sich zur entgegengesetzten Hälfte des Rückenmarkes in die Tiefe begeben (decussatio pyramidum).

Die graue Substanz bildet eigentlich den Kern des Rückenmarkes, und erscheint auf Querschnitten unter der Form eines X oder



zweier sich entgegengerichteter Halbmonde, deren vordere Hörner stumpfer, dicker und kürzer, als die hinteren, auch wohl zweigespalten sind; die vordere Rückenmarksspalte reicht nicht ganz, die hintere bis an den Quertheil; sie sind durch einen mittleren Querstreif, commissura cinerea, verbunden. Doch ist die Form nicht überall gleich, manchmal bildet sich ein X, manchmal eine backenzahnartige Figur. Die Nervenwurzeln lassen sich bisweilen bis zur grauen Substanz hin verfolgen.

Einer besonderen Betrachtung bedarf das verlängerte Mark noch in so fern, als nach *Burdach* die drei Abtheilungen desselben, die Pyramiden, Oliven und strangförmigen Körper, aus mehreren Fascikeln, *Strängen* genannt, gebildet werden. Die Pyramiden bestehen aus dem eigentlichen *Pyramidenkörper*, der zu beiden Seiten der vorderen Rückenmarksspalte sich findet, und dem *inneren*, etwa $1/_2$ Lin. dicken *Hülsenstrange*, funiculus siliquae internus, der dicht neben dem vorigen nach aussen liegt, und sich mit dem der anderen Seite an der früher beschriebenen Kreuzungsstelle der Pyramiden kreuzt. Unter der Olive schmilzt er mit dem äusseren Hülsenstrang in den gemeinschaftlichen Hülsenstrang zusammen. Beide umgeben die Olive wie eine Schaale. Neben dem inneren Hülsenstrang nach aussen liegt der *Olivenkörper*, corpus olivare, der sich besonders durch seinen *gezähnten Körper*, corpus dentatum olivae, im Centrum auszeichnet. — Der *strangförmige Körper* besteht aus folgenden Theilen: der *äussere Hülsenstrang*, funiculus siliquae externus, liegt dicht hinter der Olive, geht um diese herum und vereinigt sich über dieser wieder mit dem inneren Hülsenstrange. Der *Seitenstrang*, funiculus lateralis, liegt in der Mittellinie der Seitenfläche des verlängerten Markes; der *Keilstrang*, funiculus cuneatus, hinter diesem hat die Gestalt einer sanft gekrümmten Keule, und ist durch einen ziemlich tiefen Spalt in eine vordere kleinere und eine hintere grössere Abtheilung geschieden; der *zarte* oder *schlanke Strang*, funiculus gracilis, hat ebenfalls eine keulenförmige Gestalt, begrenzt den hinteren Rückenmarksspalt, und die von beiden Seiten liegen bis zur Spitze der Rautengrube dicht neben einander; hier aber, wo sie am dicksten und breitesten geworden, weichen sie plötzlich aus einander, werden schmäler und dünner, und jeder legt sich an den Keilstrang der entsprechenden Seite und verschmilzt mit diesem. — Der *runde Strang* ist kein Theil des corpus restiforme, sondern ein eigner Strang, die Fortsetzung des grauen Kernes des Rückenmarkes. Er liegt dicht neben der Mittellinie des Bodens der vierten Hirnhöhle neben dem der anderen Seite und besteht ganz aus grauer Substanz.

Fig. 1. *Rückenmark und Brücke, von der vorderen Seite; harte Haut desselben, ligamentum denticulatum u. s. w.*

1. Dura mater; 2. lig. denticulatum; 3. 3. 3. einzelne Zacken desselben; 4. ein Rückenmarksnerv; 5. nerv. hypoglossus; 6. achtes Hirnnervenpaar der Alten: n. glossopharyngeus, vagus, accessorius; 7. 7. siebentes Paar der Alten: n. facialis und acusticus; 8. n. trigeminus; 9. nerv. abducens; 10. nerv. oculomotorius; 11. cauda equina; 12. Anschwellung des Lendentheiles; 13. Anschwellung des Halstheiles; 14. medulla oblongata; 15. vorderer Rückenmarksspalt; 16. seitlicher Rückenmarksspalt; 17. corpus olivare; 18. corpus pyramidale; 19. pons Varolii; 20. pedunculi cerebri.

Fig. 2. *Stück des Rückenmarkes, grösser dargestellt.*

1. Dura mater; 2. lig. denticulatum; 3. die vordere Wurzel eines Spinalnerven, abgeschnitten; 4. eine vordere Wurzel; 5. eine hintere Wurzel nebst dem ganglion spinale; 6. vorderer — ; 7. seitlicher Rückenmarksspalt.

Fig. 3. *Rückenmark, von der hinteren Seite.*

1. Hinterer Rückenmarksspalt; 2. calamus scriptorius; 3. hinterer Seitenstrang des Rückenmarkes; 4. Theilung desselben durch eine Furche in zwei Hälften; 5. 5. Keilstrang; 6. corpus restiforme.

Fig. 4. *Verlängertes Mark.*

1. Gemeinschaftlicher Hülsenstrang, der sich um den Olivenkörper herum in den äusseren und inneren Hülsenstrang spaltet, die beide oberhalb der Olive wieder zusammentreten; 2. Seitenstrang, der sich in zwei Fascikel theilt; einer läuft hinter dem Olivenkörper weg, der andere unter dem gemeinschaftlichen Hülsenstrange, und kreuzt sich mit dem der anderen Seite; 3. Kreuzungsstelle; 4. hintere Fasern des Olivenstranges, die theils vom gemeinschaftlichen Hülsenstrange, theils vom Seitenstrange abstammen; 5. 5. Pyramidenstränge; 6. 6. Fortsetzungen der Pyramidenstränge in — 7. 7. die pedunculi cerebri.

Fig. 5. *Querdurchschnitt des Olivenkörpers.*

1. Schaale des Olivenkörpers; 2. corpus dentatum; 3. Marksubstanz.

Fig. 6. *Vertikaldurchschnitt der Brücke und des verlängerten Markes.*

1. Längenfasern der Pyramiden, die in der Brücke aus einander weichen; 2. Markfasern des äusseren Hülsenstranges, die am concaven Theile der Brücke theils zu den Hirnschenkeln, theils durch die corpp. quadrigem. zu den Sehhügeln gehen; 3. graue Substanz des pedunculi cerebri.

Fig. 7. 8. 9. *Querdurchschnitte des Rückenmarks unterhalb der medulla oblongata.*

Fig. 10. *Querdurchschnitt der Durchkreuzungsstelle der Pyramiden.*

Fig. 11. *Querdurchschnitt des mittleren Theiles der medulla oblongata.*

Fig. 12. *Querdurchschnitt an der Vereinigungsstelle der medulla oblongata und der Brücke.*

Tafel 96.

Neurologie Taf. 11.

Oberflächliche Halsnerven, nervi cervicales.

Rückenmarksnerven, nervi spinales, giebt es 31 oder 32 Paar, und zwar unterscheidet man 8 Paar Halsnerven, nn. cervicales, 12 Paar Brustnerven, nn. dorsales, 5 Paar Lendennerven, nn. lumbales, 5 Paar Kreuzbeinnerven, nn. sacrales, und 1 oder 2 Paar Steissbeinnerven, nn. coccygei. Alle entspringen mit einer vorderen und hinteren Wurzel aus dem Rückenmark; die vordern Wurzeln dienen der Bewegung, die hinteren der Empfindung. Beide Wurzeln treten unter spitzen Winkeln zusammen, und im foram. intervertebrale, oder doch innerhalb des canalis spinalis bildet sich das ganglion spinale, das aber eigentlich nur von der hinteren Wurzel gebildet wird, während die vordere sich bloss an dies Ganglion anlegt. Jeder Spinalnerv spaltet sich ferner ausserhalb des ganglion spinale in einen vorderen Ast, der entweder durch einen auf oder absteigenden Ast mit den nächsten Nerven eine *Schlinge*, ansa, bildet, oder ganz in den folgenden übergeht; so bilden sich (jedoch weniger in den nn. dorsales) *Geflechte*, plexus nn. spinalium, und die aus diesen hervorgehenden Nerven entspringen selten aus einem einzelnen Rückenmarksnerven, sondern aus einer ansa oder plexus: und in einen hinteren Ast, der sich in der hinteren Körpergegend verbreitet und gleichfalls Schlingen bildet.

Die ersten 4 Paar *Halsnerven*, nn. cervical., geben folgende oberflächliche, theils hintere, theils vordere Aeste: — Der hintere Ast des zweiten Halsnerven bildet den grossen Hinterhauptnerven, n. occipitalis magnus s. major, steigt zwischen m. complexus, biventer cervicis und obliquus cap. infer. empor, und spaltet sich, wenn er den m. biventer und cucullaris durchbohrt hat, in einen vorderen und hinteren Zweig, die am Hinterkopfe sich verästeln; ein oberflächlicher Ast ist auch noch für den m. trachelomast., complexus und splenius capitis bestimmt. — Der vordere Ast des dritten Halsnerven giebt: den *kleinen Hinterhauptnerven*, n. occip. minor, tritt am hinteren Rande des m. sternocleid. hervor, geht zum Hinterhaupte, und schickt noch ab: den *oberen Ohrnerven*, n. auricularis superior, für den oberen Theil des äusseren Ohres und den m. attollens; — den *grossen Ohrnerven*, n. auricularis magnus, der eigentlich aus der Schlinge zwischen drittem und vierten Halsnerven entspringt,

schlägt sich um den hinteren Rand des m. sternocleid. herum, geht über diesem Muskel nach vorn zum Ohre, und verzweigt sich mit einem vorderen und hinteren Ast am äusseren Ohre; ersterer anastomosirt mit dem n. facialis, letzterer mit dem n. occipitalis minor. — Die *oberen, mittleren* und *unteren Hautnerven des Halses*, nervus subcutaneus colli superior, medius und inferior, schlagen sich wie der vorige um den hinteren Rand des Kopfnickers nach vorn, der mittlere verbindet sich mit dem oberen Hautnerven des Halses vom siebenten Paare der Gehirnnerven; der untere verbreitet sich tiefer am Halse bis zum Handgriffe des Brustbeins herab in der Haut. Manchmal haben diese Nerven nur *einen* Stamm, der dann n. cervicalis superficialis genannt wird. — Die *Oberschlüsselbeinnerven*, nerv. supraclaviculares, 3 — 4 an der Zahl, laufen am hinteren Rande des m. sternocleid. strahlenförmig abwärts, die vorderen zur Haut über dem Schlüsselbeine und der Brustdrüse, die mittleren zur Haut der Achsel, die hinteren zur Haut über dem Schulterblatte.

Der n. communicans faciei giebt auch einen Hautnerven für den Hals ab, den n. subcutaneus colli superior; er kommt aus der unteren Seite der Ohrspeicheldrüse hervor, läuft unter dem platysma myoides am Halse herab, verbindet sich mit dem n. subcutaneus colli medius des dritten Halsnerven und geht zur Haut des Halses.

Fig. — *Oberflächliche Nerven des plexus cervicalis.*

1. Rami temporales superficiales vom fünften Paare: 2. n. occipitalis major; 3. n. subcutaneus colli superior aus dem siebenten Paar; 4. n. auricularis magnus; 5. n. occipitalis minor; 6. n. occip. accessorius. 7. 7. einige hintere Hautäste; 8. n. accessorius Willisii; 9. n. suprascapularis; 10. n. supraclavicularis; 11. n. cutaneus colli medius; 12. ein kleiner, die vena jugularis begleitender Ast, 13. Anastomose des Halsgeflechtes mit dem n. communicans faciei.





Tafel 97.

Neurologie Taf. 12.

Tiefe Nerven des Halsgeflechtes, plexus cervicalis: Armgeflecht, plexus brachialis.

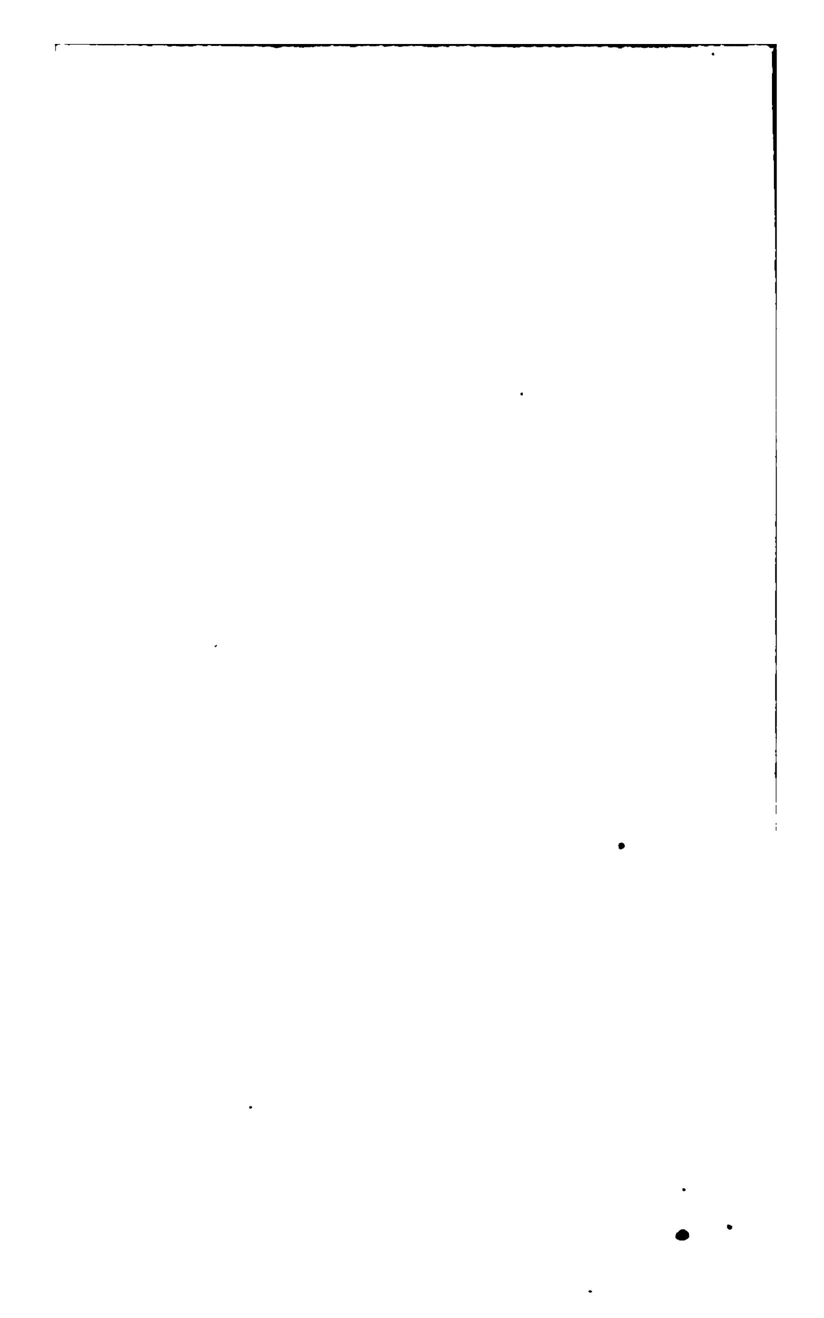
Die tiefen Zweige der vier oberen Halsnerven sind bloss für Muskeln bestimmt, und gelangen nur selten zur Haut. Der *erste Halsnerv*, nerv. cervicalis primus s. infraoccipitalis s. Aschii, tritt zwischen Hinterhaupt und Atlas hervor, und giebt bloss tiefe Zweige: der *vordere Ast* giebt Nerven zum m. rectus cap. anticus major, minor und lateralis, und bildet mit dem vorderen Aste des zweiten Halsnerven die erste Schlinge, ansa, aus der Fäden zum n. vagus. hypoglossus, zum ganglion cerv. supremum des Sympathicus und zur art. vertebralis treten; der *hintere stärkere Ast* geht zum m. obliquus, den rectis capitis posticis und lateralibus, zum m. biventer und complexus. — Der *zweite Halsnerv*, n. cervicalis secundus, tritt zwischen erstem und zweiten Halswirbel hervor; der *vordere* Ast bildet mit dem dritten Halsnerven die zweite Schlinge und giebt Zweige zum m. scalenus medius, levator anguli scapulae, den obersten mm. intertransvers., zur art. vertebralis; der *hintere* Ast geht zum m. obliquus capitis inferior, trachelomast., complexus, den spleniis, semispinalis cervicis und multifidus spinae (den Hauptzweig, den n. occip. major s. auf der vorigen Tafel). — Der *dritte Halsnerv*, n. cervicalis tertius, tritt zwischen zweitem und dritten Halswirbel aus dem Wirbelkanale, sein *vorderer* Ast giebt den nerv. occip. minor, auricularis magnus, die subcutanei colli (s. die vor. Taf.); der *hintere* Ast geht zum m. transversalis cervicis, trachelomast., biventer cervicis, complexus, splenius capitis, multifidus spinae, semispinalis dorsi, intertransversarii, durchbohrt dann den m. biventer, splenius capitis und cucullaris, verzweigt sich in der Haut der mittleren Nackengegend und anastomosirt dabei mehrfach mit dem n. occip. major. — Der *vierte Halsnerv*, nerv. cervicalis quartus, giebt aus seinem *vorderen* Aste die nn. supraclaviculares (s. die vor. Taf.) und den *Zwerchfellnerven*, n. phrenicus. Dieser empfängt noch Zweige aus dem dritten, fünften, sechsten u. siebenten Halsnerven, tritt vor dem vorderen Rippenhalter am Halse herab, geht zwischen ven. und art. subclavia in die Brusthöhle, anastomosirt hier mit den Geflechten des sympathischen, herumschweifenden Nerven und mit dem Zungenfleischnerven, giebt Fäden an

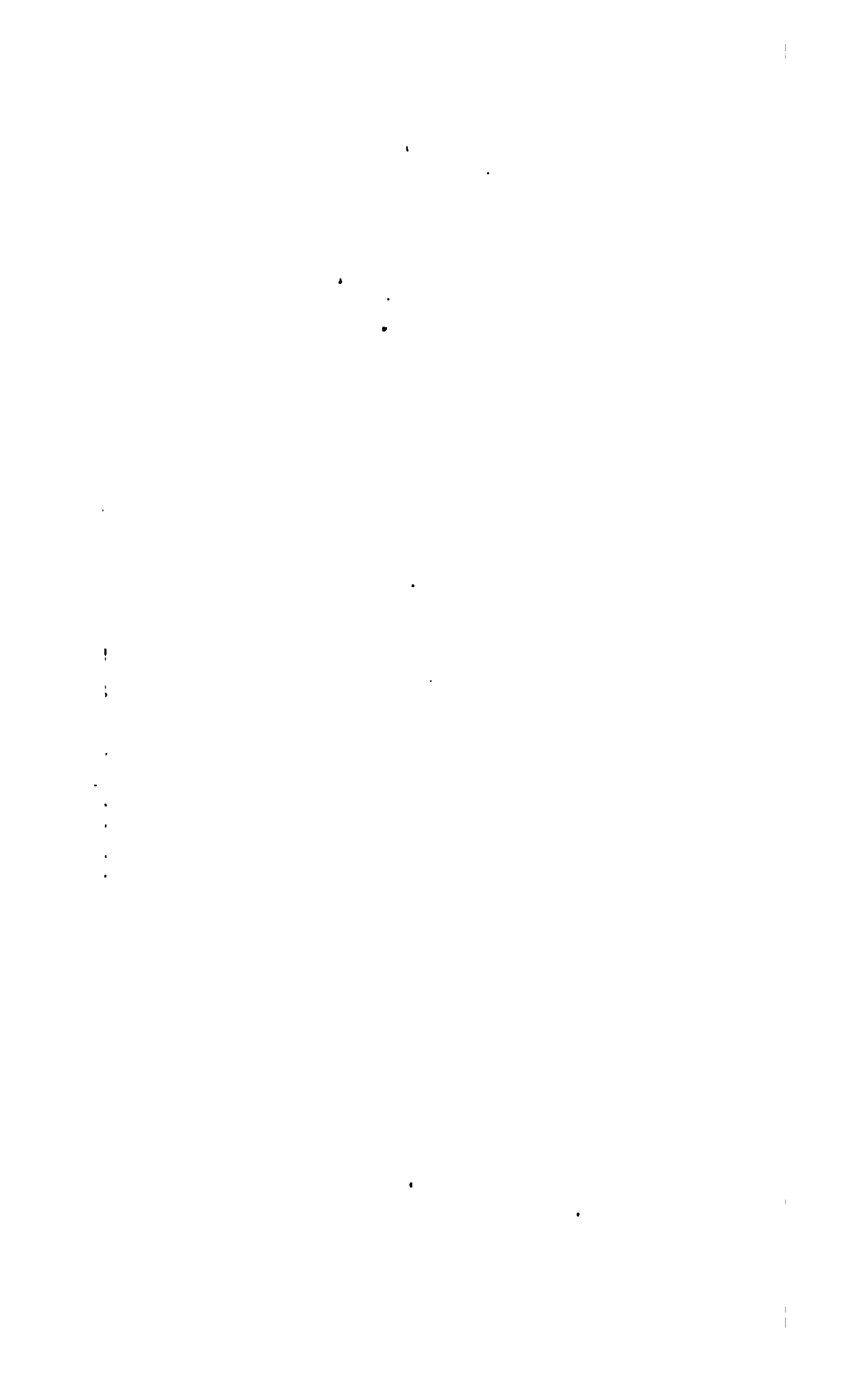
das Ueberbleibsel der Thymus und die herumliegenden Lymphdrü
sen, läuft im mediastinum anticum zwischen Lunge und Herzbeute
an letzterem festhaftend und Zweigelchen zum Herzgeflechte ge
bend, zum Zwerchfelle hinab, auf dessen oberen Fläche er sich i
strahlenförmig vertheilte Zweige spaltet, die theils zur pars costali
treten, unter einander und mit Zweigen der Geflechte der Hohlader
sowie der zum Zwerchfelle hinauftretenden Zweige des Sonnenge
flechtes anastomosiren, und so um die ven. cava infer. ein Geflecht
das *obere weiche Zwerchfellgeflecht*, plexus phrenicus mollis su
perior bilden, theils als nn. phrenico-abdominales das Zwerchfe
durchbohren, an die untere Fläche desselben gelangen, mit den
plexus phrenicus des sympathischen Nerven sich vereinigen und i
Verbindung mit diesen die *Zwerchfellknoten*, ganglia phrenica
phrenico-hepatica s. phrenico-abdominalia, bilden. Ein grössere
Knoten, das ganglion phrenicum majus internum dextrum, gehört
besonders dem rechten Zwerchfellnerven an, und liegt etwas nac
aussen und hinten vom vierseitigen Loche, foram. quadrilaterus
Der linke n. phrenicus unterscheidet sich insofern vom rechten, al
er etwas weiter nach hinten liegt, länger als der rechte ist und nicht
wie dieser gewöhnlich, vorerwähntes Ganglion bildet. Der *hinter*
Ast des vierten Cervicalnerven verbreitet sich im m. multifid. spi
nae, transversalis cervicis, complexus, trachelomastoideus, semi
spinalis und biventor cervicis, cucullaris, und endigt entweder in
m. splenius capitis oder in der Haut der unteren Nackengegend.

Noch ist hier der hintere Ast, ramus posterior s. externus, des
n. accessorius Willisii zu erwähnen, insofern er in das Cervicalge
flecht mit eingeht. Es steigt derselbe nämlich hinter der ven. jugu
laris interna herab, durchbohrt den m. sternocleidomast., oder ge
an der innern Seite um ihn herum, giebt diesem Muskel Zweige, die
oft sich mit Zweigen des dritten n. cervicalis verbinden, anastomo
sirt mit dem zweiten, vierten und fünften Halsnerven, tritt an d
Innenfläche des m. cucullaris und endigt in ihm, indem er bis an d
untere Ende desselben hinabsteigt.

Die vier *unteren Halsnerven* haben nur schwache hintere Aeste
die sich in den Nackenmuskeln verästeln und bis zur Haut de
Nackens dringen. Dagegen sind ihre *vorderen* Aeste von ansehnl
cher Stärke, indem sie am meisten zur Bildung des bedeutende
Armgeflechtes beitragen.

Das *Achsel-* oder *Armgeflecht*, plexus brachialis (vgl. Taf
106, Fig. 1), bildet sich durch die vorderen Aeste der vier un
teren Cervicalnerven und des ersten Rückennerven, und geht schräg
nach unten bis in die Gegend der zweiten oder dritten Rippe herab
man unterscheidet einen oberen Theil, pars supraclavicularis, d





hinter dem Schlüsselbeine über der ersten Rippe zwischen m. scalenus anticus und medius, und theils über, theils hinter der art. subclavia liegt; der untere Theil, pars axillaris s. infraclavicularis, liegt in der Achselhöhle und umgiebt die art. axillaris. Aus ihm entspringen folgende Aeste: — Die *vorderen Brustmuskel-* oder *Oberleibsnerven*, nn. thoracici s. pectorales anteriores, entstehen vom fünften und sechsten Cervicalnerven im oberen Theile der Achselhöhle und gehen, 2—3 an der Zahl, zu den mm. pectoralis major und minor. Gewöhnlich findet sich ein oberer, ein mittler und unterer; der *obere* kommt vom fünften Cervikalnerven und geht zum m. subclavius, ein Ast durchbohrt diesen Muskel, geht gegen die Haut des Schultergelenkes, anastomosirt mit dem n. supraclavicularis und verzweigt sich im Gelenk am Acromion, im m. deltoideus und mit langen Zweigen im m. pectoralis major; der *mittlere* kommt vom sechsten od. siebenten Halsnerven, od. dem achten Hals- und ersten Rückennerven, giebt einen langen Ast für den m. pector. minor, geht dann zum m. pector. major mit einem starken Aste, und durchbohrende Aeste gehen bis zur Brustdrüse und zur Haut; der *untere* kommt theils aus dem vorigen, theils aus dem achten Hals- und ersten Rückennerven, und geht theils zum kleinen Brustmuskel, theils dringt er bis zur Haut

Der *Unterschulterblattnerven*, nn. subscapulares, giebt es gewöhnlich zwei: der *obere*, aus den 3—4 untersten Halsnerven entstehende, kommt aus dem unteren und hinteren Theile des Achselgeflechtes, geht mit 1—2 oberflächlichen Aesten zum m. teres und subscapularis, dann mit dem Hauptstamme in die Tiefe, und verliert sich mit einer Menge von Aesten im m. subscapularis; der *untere* entspringt etwas tiefer aus dem Achselgeflecht, verbreitet sich im m. teres major und geht mit strahlenförmig ausgebreiteten Aesten zum äusseren Theile des m. subscapularis. — Der *Randschulterblattnerv*, n. marginalis scapulae s. subscapularis longus, entspringt aus den drei untersten Halsnerven, geht am absteigenden Aste der art. subscapularis in der Richtung des äusseren Randes des Schulterblattes herab, giebt Zweige zum m. serratus anticus major und verliert sich im vorderen und oberen Theile des m. latissimus dorsi. — Der *hintere Brustkammernerv*, der *äussere Athemnerv*, n. thoracicus s. pectoralis posterior s. respiratorius externus, entsteht aus den vorderen Aesten des fünften bis siebenten Halsnerven mit 3 Wurzeln; diese durchbohren den m. scalenus medius, vereinigen sich über dem oberen Rande des vorderen grossen Sägemuskels zu einem starken Stamme, der aussen am m. serratus anticus major herabsteigt, ihm auf diesem Verlaufe Aeste giebt und sich gegen dessen unteren Rand hin verliert. Oft geht noch ein Ast an den m. sub-

hinter dem Schlüsselbeine über der ersten Rippe zwischen m. scalenus anticus und medius, und theils über, theils hinter der art. subclavia liegt; der untere Theil, pars axillaris s. infraclavicularis, liegt in der Achselhöhle und umgiebt die art. axillaris. Aus ihm entspringen folgende Aeste: — Die *vorderen Brustmuskel-* oder *Oberleibsnerven*, nn. thoracici s. pectorales anteriores, entstehen vom fünften und sechsten Cervicalnerven im oberen Theile der Achselhöhle und gehen, 2—3 an der Zahl, zu den mm. pectoralis major und minor. Gewöhnlich findet sich ein oberer, ein mittler und unterer; der *obere* kommt vom fünften Cervikalnerven und geht zum m. subclavius, ein Ast durchbohrt diesen Muskel, geht gegen die Haut des Schultergelenkes, anastomosirt mit dem n. supraclavicularis und verzweigt sich im Gelenk am Acromion, im m. deltoideus und mit langen Zweigen im m. pectoralis major; der *mittlere* kommt vom sechsten od. siebenten Halsnerven, od. dem achten Hals- und ersten Rückennerven, giebt einen langen Ast für den m. pector. minor, geht dann zum m. pector. major mit einem starken Aste, und durchbohrende Aeste gehen bis zur Brustdrüse und zur Haut; der *untere* kommt theils aus dem vorigen, theils aus dem achten Hals- und ersten Rückennerven, und geht theils zum kleinen Brustmuskel, theils dringt er bis zur Haut

Der *Unterschulterblattnerven*, nn. subscapulares, giebt es gewöhnlich zwei: der *obere*, aus den 3—4 untersten Halsnerven entstehende, kommt aus dem unteren und hinteren Theile des Achselgeflechtes, geht mit 1—2 oberflächlichen Aesten zum m. teres und subscapularis, dann mit dem Hauptstamme in die Tiefe, und verliert sich mit einer Menge von Aesten im m. subscapularis; der *untere* entspringt etwas tiefer aus dem Achselgeflecht, verbreitet sich im m. teres major und geht mit strahlenförmig ausgebreiteten Aesten zum äusseren Theile des m. subscapularis. — Der *Randschulterblattnerv*, n. marginalis scapulae s. subscapularis longus, entspringt aus den drei untersten Halsnerven, geht am absteigenden Aste der art. subscapularis in der Richtung des äusseren Randes des Schulterblattes herab, giebt Zweige zum m. serratus anticus major und verliert sich im vorderen und oberen Theile des m. latissimus dorsi. — Der *hintere Brustkammernerv*, der *äussere Athemnerv*, n. thoracicus s. pectoralis posterior s. respiratorius externus, entsteht aus den vorderen Aesten des fünften bis siebenten Halsnerven mit 3 Wurzeln; diese durchbohren den m. scalenus medius, vereinigen sich über dem oberen Rande des vorderen grossen Sägemuskels zu einem starken Stamme, der aussen am m. serratus anticus major herabsteigt, ihm auf diesem Verlaufe Aeste giebt und sich gegen dessen unteren Rand hin verliert. Oft geht noch ein Ast an den m. sub-

scapularis. — Der *Rückenschulterblattnerv*, n. dorsalis scapulae, geht durch den m. scalenus medius, giebt einen Ast an den n. thoracicus posterior, oder einen Zweig an das obere Ende des m. serratus anticus major, geht über oder hinter dem m. levator scapulae weg, ihm Aeste ertheilend, tritt an die art. dorsalis scapulae, und endigt in den mm. rhomboideis. — (Den *Oberschulterblattnerven*, n. suprascapularis, s. Taf. 106, Fig. 2.)

Fig. — *Tiefe Halsnerven; Armgeflecht.*

1. Nerv. communicans faciei; 2. nerv. vagus; 3. art. carotis interna; 4. nerv. accessorius Willisii; 5. Anastomosen des n. accessorius Willisii mit den Cervicalnerven; 6. nerv. hypoglossus, und seine Theilung in den eigentlichen Stamm und den ramus descendens; 7. vorderer Zweig des ersten Cervicalnerven, sich verbindend mit dem n. hypoglossus und n. vagus; 8. Verbindungszweige des zweiten und dritten Cervicalnerven mit dem n. hypoglossus; 9. 9. nerv. phrenicus; 10. 10. tiefe Zweige des plexus cervicalis; 11. plexus brachialis; 12. der Nerv für den m. subclavius, der einen Zweig an den n. phrenicus abschickt; 13. nn. thoracici s. pectorales anteriores; 14. n. thoracicus s. pectoralis posterior s. respiratorius externus; 15. 16. 17. Zweige der nn. subscapulares zum m. subscapularis, latissimus dorsi und teres major; 18. art. axillaris, eingeschlossen von einer Schlinge des Armgeflechtes; 19. Armäste des plexus brachialis.

Tafel 98.

Neurologie Taf. 13.

Hautnerven der oberen Extremität.

Die Nerven der oberen Extremität sind sämmtlich Zweige des Achselgeflechtes, welches unmittelbar aus dem Armgeflecht hervorgeht, und zerfallen in drei Hautnerven und vier Muskelnerven. Doch ist jeder von ihnen gemischter Natur, d. h. hat sensorielle und motorische Fasern, und geht daher entweder eben so gut zu Muskeln oder zu Hautgebilden, oder schickt wenigstens, wenn er Muskelnerv ist, durchdringende Fäden zur Haut, oder umgekehrt dringen von Hautnerven Zweige in die Tiefe und verbreiten sich in Muskeln. So z. B. ist der n. cutaneus externus, der n. axillaris und gewissermassen auch der n. radialis, ulnaris und medianus, Muskelnerv und verläuft später als Hautnerv.

Die drei eigentlichen Hautnerven sind:

Der *kleine innere Hautnerv des Armes*, der *Ellenbogenhautnerv*, n. cutaneus brachii internus minor s. ulnaris, kommt aus dem letzten Hals- und ersten Rückennerv, geht in der Achselhöhle an der innern und hintern Seite der vena axillar. hinab, giebt einen oder einige Hautzweige für die Achselhöhle und die innere Seite des Oberarmes, liegt anfangs unter der Armbinde und giebt durch diese durchdringende Zweige zur Haut, anastomosirt mit Zweigen des mittleren Hautnerven und der Hautäste aus den beiden obersten nn. intercostalibus, durchbohrt am zweiten Drittheile der inneren Seite des Oberarmes die Fascie, läuft im Fette und Zellgewebe, der Haut immer feine Aeste, namentlich an der Innenseite der unteren Hälfte und an der Vorderseite bis gegen das Ellenbogengelenk hin, oft auch an der Hinterseite ertheilend, und anastomosirt endlich über dem Ellenbogengelenke mit dem Hauptstamme des nerv. cutaneus medius.

Der *mittlere* oder *innere grössere Hautnerv des Armes*, nerv. cutaneus brachii medius s. internus major, entsteht aus dem unteren Theile des Achselgeflechtes oder aus dem n. ulnaris, geht an der vena axillaris vor dem n. medianus und ulnaris herab, schickt kleine Aeste dem m. coracobrachialis und biceps, giebt am Anfange des Oberarmes einen die Oberarmbinde durchbohrenden Zweig, der längs der Innenfläche des Oberarmes hinläuft, mit anderen Hautstämmen anastomosirt, zum äussersten Theile der Haut der Innen-

und Vorderfläche des Oberarmes tritt, und mit einem äusseren Zweige bis gegen das untere Ende der Vorderfläche des Oberarmes herabgeht, während ein innerer Ast schief in den Radialzweig des Hauptstammes, gleich nach dessen Durchtritt durch die Fascie in der Mitte des Oberarmes sich einsenkt. Der Stamm geht dann an der Grenze der innern und vordern Seite des Oberarmes zwischen n. ulnaris und medianus herab, giebt noch in der Mitte des Oberarmes einen Hautzweig, der längs der Mitte des Ellenbogengelenkes herabgeht, um sich mit dem Hohlhandzweige des äusseren Astes zu vereinigen, und spaltet sich dann in den Hautzweig der Vorderfläche des Vorderarmes, den Hautzweig der Ulnarkante des Vorderarmes und den Ellenbogenhautzweig. — Der *Hautzweig der Vorderfläche des Vorderarmes*, ram. externus s. n. cutaneus antibrachii volaris, theilt sich am Ellenbogenbug in drei Aeste; der *vordere* geht längs der Vorderfläche des Vorderarmes etwas mehr gegen die Radialseite herab, giebt einen tiefen Ast zum n. ulnaris, und geht dann gabelförmig getheilt bis in die Hohlhand; der *mittlere* läuft mehr in der Mitte und geht bis zum Handgelenk, oder etwas darüber hinaus; der *hintere* geht mehr gegen den äusseren Condylus und dann an der Ulnarkante der Vorderfläche des Vorderarmes bis zur Haut der Handwurzel; — der *Hautzweig der Ulnarkante des Vorderarmes*, n. cutaneus marginalis ulnaris, geht schief nach unten gegen den condylus, giebt einen Kranzast für das Ellenbogengelenk und spaltet sich dicht unter demselben in einen *oberen* Zweig zur Haut unter dem Ulnartheile des Ellenbogengelenks, einen *mittleren* Zweig zur Haut der Ulnarseite des Rückens des Vorderarmes im obersten Drittheile, und einen *unteren* Zweig zur Haut am unteren Ende der Ulnarkante des Vorderarmes; — der *Ellenbogenhautzweig*, n. cutaneus articularis cubitalis, ist der kleinste, geht zur Haut an und über dem Ulnartheile des Ellenbogengelenkes, setzt sich mit einem Endzweige in einen Zweig des Hautnerven der Ulnarkante des Vorderarmes fort und bildet so dicht hinter dem Kopfe der Ulna die *innere oberflächliche Ellenbogengelenknervenschlinge*, ansa nervosa cubitalis superficialis interna.

Der *äussere Hautnerv des Armes*, der *durchbohrende Nerv*, n. cutaneus externus, musculo-cutaneus, perforans Casserii, entspringt entweder aus dem n. medianus, oder steht wenigstens mit ihm in Verbindung, oder entsteht in seiner Nähe aus dem plexus axillaris (aus dem fünften bis siebenten Cervicalnerven), geht an der innern Seite des m. coracobrachialis hinab, oder durchbohrt denselben, giebt Zweige zum m. biceps, coracobrachialis, brachialis internus, tritt hinüber gegen die vena cephalica, durchbohrt in der Nähe der Sehne des m. biceps die Fascie, anastomosirt mit den

benachbarten Zweigen vielfach, schickt Aeste zur Haut des Vorderarmes in den verschiedensten Richtungen und theilt sich endlich innerhalb der unteren Hälfte des Vorderarmes in einen Volarzweig und den grossen Hautzweig der Radialseite des Vorderarmes. Der ramus volaris s. internus läuft an der Radialseite der Beugefläche des Vorderarmes hinab bis zum Handrücken, giebt auf diesem Wege zahlreiche Hautäste, anastomosirt mit dem n. radialis, schickt Zweige in die Tiefe zu unten liegenden Muskeln und endigt mit zahlreichen Fäden in der Haut am Handgelenke; der grosse Hautzweig der *Radialkante des Vorderarmes*, n. cutaneus antibrachii marginalis radialis magnus s. ram. externus, giebt bald nach seinem Ursprunge mehrere Hautzweige, die sich am Radialrande auf den Rücken des Vorderarmes wenden, besonders einen langen Zweig, der am Rücken bis in die Haut der Handwurzel reicht, giebt Aeste nach innen für die Beugeseite, anastomosirt mit dem Volarzweige und dem n. radialis, und reicht, mit anderen Hautzweigen anastomosirend, bis zum Rücken der Hand. Manchmal geht er sogar bis zur Haut des Rückens des Daumens, Zeige- und Mittelfingers, oder ein Ast spaltet sich in zwei Zweige, von denen einer mit dem ramus dorsalis des n. radialis sich verbindet, und aus der Vereinigungsstelle entsteht dann der n. digitalis dorsalis externus pollicis, der andere in der Haut sich verliert, welche die kleineren Daumenmuskeln bedeckt.

Ausser diesen eigentlichen Hautnerven finden sich deren auch noch vor, die an verschiedenen Stellen aus anderen Nervenzweigen der oberen Extremität zur Haut treten und da sich mit den eigentlichen Hautnerven vielfach verbinden.

Ein *oberer Hautnerv des Armes*, n. cutaneus humeri posterior superior, entspringt aus dem n. axillaris, verbreitet sich in der Haut über dem Deltamuskel, und geht mit einem Zweige oft bis zum untersten Theile des Oberarmes herab. — Der *hintere*, *innere* und *obere Hautnerv des Oberarmes*, n. cutaneus brachii internus superior, kommt aus dem zweiten Brustnerven, geht zum innern hintern Theile des obern Drittels des Oberarmes und anastomosirt mit dem n. cutaneus internus. — Die Hautnerven für den Rücken des Vorderarmes kommen von einem zwischen m. brachialis internus und triceps dicht über dem Ellenbogenbug hervortretenden Aste des n. radialis; er theilt sich in der Nähe des Radialrandes des Vorderarmes am untersten Theile in einen äussern und innern Zweig; der vordere oder Hohlhandzweig geht an die Haut des Daumenballens, der hintere oder Rückenzweig theilt sich an der Kante der Handwurzel in drei Zweige für die Haut der Finger. — Der n. ulnaris und medianus geben beträchtliche Zweige zur Haut der Hohlhand,

und der nerv. ulnaris auch kleinere Zweige zur Haut des Handrückens.

Fig. 1. *Hautnerven des Armes an der Volarseite.*

1. Vena basilica; 2. vena cephalica; 3. Hautast vom nerv. radialis; 4. oberflächlicher Theil des n. musculo-cutaneus; 5. 5. Verzweigungen desselben; 6. n. cutaneus internus brachii; 7. innerer Ast; 8. äusserer Ast; 9. accessorischer Ast desselben; 10. Hautast der Hohlhand vom n. medianus; 11. n. digitalis volaris des n. medianus.

Fig. 2. *Hautnerven des Armes an der Rückenseite.*

1. 1. Hautäste vom n. circumflexus humeri; 2. 2. Hautäste vom n. radialis; 3. 3. Aeste des n. cutaneus internus; 4. 4. Aeste des n. cutaneus externus; 5. Anastomose eines solchen Astes mit dem n. radialis; 6. Rückenast des n. ulnaris, der Fingernerven abgiebt für die innere Seite des kleinen, und beide Seiten des andern Fingers; 7. Rückenast des n. radialis und dessen nn. digitales dorsales für den Daumen und die beiden folgenden Finger; 8. Anastomose zwischen nerv. radialis und ulnaris; 9. gabelartige Theilung eines Fingernervens.





Tafel 99.

Neurologie Taf. 14.

Ausser den beschriebenen Hautnerven entspringen noch folgende Muskelnerven aus dem plexus brachialis (den *Achselnerven*, n. axillaris, circumflexus humeri, articularis s. Taf.106, Fig. 2.).

Der *Speichennerv*, n. radialis, der stärkste der Armnerven, entsteht vom sechsten bis achten Halsnerven, liegt anfangs hinter der art. axillaris, durch sie vom n. ulnaris und medianus getrennt, dann zwischen Oberarmbein und m. triceps, tritt auf die äussere Seite des Armes, kommt zwischen m. brachialis internus und supinator longus zum Vorschein, und begleitet die art. radialis ein Stück weit. Ausser Muskelzweigen für die benachbarten Muskeln giebt der Nerv noch einen Hautzweig, den n. cutaneus antibrachii externus s. externus brachii superior, der die Fascie gleich über dem oberen Ende des m. supinator longus durchbohrt, zwischen olecranon und condylus externus zum Vorderarme tritt und sich hier am Rücken des Vorderarmes, am Radialrande verbreitet, ohne jedoch bis zur Hand herabzureichen. Hierauf spaltet sich der Speichennerv in zwei Zweige: der *äussere Zwischenknochennerv*, nerv. interosseus externus s. ramus profundus nervi radialis, geht entweder durch den m. supinator brevis hindurch, oder dicht über ihm weg zum Rücken des Vorderarmes, reicht fast bis zum Handgelenke, und versieht die Streckmuskeln der Hand mit Zweigen; der *Rücken-Speichennerv*, nerv. dorsalis s. ramus superficialis nervi radialis, geht, als Fortsetzung des Stammes, an der äusseren Seite der art. radialis und der innern des m. supinator longus zur Rückenfläche, durchbohrt die Armbinde über dem Handgelenke, und spaltet sich dann in einen vorderen Ast, ram. anterior, für die Haut des Daumenballens und die n. dorsales radiales pollicis, und einen hinteren Ast, ram. posterior, der Fingernerven für den Ulnarrand des Daumens und für den zweiten und dritten Finger an beiden Seiten Aeste abgiebt.

Der *Ellenbogennerv*, n. ulnaris s. cubitalis, entsteht aus dem inneren Theile des plexus brachialis, etwa vom sechsten bis achten Halsnerven, oft auch noch vom ersten Brustnerven, geht anfangs mit der art. axillaris, an deren innern Seite liegend, hinter der ven. axillaris herab, schlägt sich dann nach hinten zwischen m. triceps

und lig. intermusculare internum, giebt Zweige zu den benachbar
ten Muskeln und den nerv. cutaneus antibrachii internus, der sic
um die art. ulnaris herumschlägt, am obern Theile des Oberarme
die Fascie durchbohrt und sich zur Haut am Ulnarrande bis zu
Handgelenke, oder selbst in die Hohlhand begiebt. Am Vorderarm
liegt der Stamm anfangs über, dann an der innern Seite der art. u
naris zwischen m. flexor carpi ulnaris und flexor digg. communi
und spaltet sich etwa 2 Zoll über dem unteren Ende der ulna in e
nen Rücken- und einen Hohlhandast. — Der *Handrückenast*, ra
dorsalis nervi ulnaris, tritt zwischen ulna und m. flexor carpi ulna
ris durch die Fascie zum Rücken, giebt oft einen Zweig zum Hoh
handaste, wodurch eine Schlinge um das os pisiforme entsteht, giel
oberflächliche Aeste an die Haut des Ulnartheiles der Handwurz
zum vierten und fünften Finger, an jeder Seite einen Finge
nerven, und für den Mittelfinger oft noch einen nerv. dorsalis digi
medii ulnaris. — Der *Hohlhandast*, ramus volaris nervi ulnari
geht an der innern Seite der art. ulnaris neben dem Erbsenbeine vo
bei, oberhalb des lig. carpi volare proprium hinweg, und spaltet sic
dann in der Hohlhand in einen ramus sublimis für beide Seiten d
fünften und die innere Seite des vierten Fingers, und den ram
profundus für die Muskeln am Ballen des kleinen Fingers, für d
mm. interossei interni und den m. adductor pollicis, und bildet m
dem vorigen um das Erbsenbein herum eine Schlinge.

Der *Mittelarmnerv*, n. medianus, entspringt aus dem ässe
Theile des plexus brachialis, meist aus dem sechsten und siebent
seltner aus dem achten Cervicalnerven und dem ersten Brustnerve
und umfasst die art. axillaris; er steigt anfangs neben der art. br
chialis an deren äusseren Seite am Oberarme herab, dann tritt
an ihre innere Seite, geht mit dieser über den Ellenbogenbug, u
läuft in der Mitte der Volarfläche des Vorderarmes unter dem li
carpi volare proprium hinweg zur Hohlhand. Ausser Muskelzweig
giebt dieser Nervenstamm den *inneren Zwischenknochenner*
n. interosseus internus, der mit der Arterie gleiches Namens her
steigt und sich im m. flexor pollicis longus und im pronator quadr
tus verzweigt; den *mittleren Hautnerv* des Vorderarmes, n. cu
neus antibrachii medius; entspringt in der Mitte des Vorderarm
geht zwischen m. flexor digg. sublimis und m. flexor carpi radia
hervor, durchbohrt die Fascie und geht neben der Sehne de
palmar. longus zur Haut der Hohlhand. In der Hohlhand spal
sich der Hauptstamm in den ramus volaris externus radialis für
Muskeln des Daumenballens, den ersten m. lumbricalis, für bei
Seiten des Daumens und für die Radialseite des zweiten Finge
und in den ramus volaris internus ulnaris für die übrigen mm. lu

bricales, für die innere Seite des zweiten und für beide Seiten des Mittelfingers.

Fig. 1. *Tiefe Nerven der Volarseite der oberen Extremität.* Der m. palmaris longus, palmaris brevis und flexor digg. communis sublimis sind abgeschnitten.

1. Art. brachialis; 2. art. radialis; 3. art. ulnaris; 4. nerv. musculocutaneus; 5. nerv. medianus; 6. nerv. interosseus internus; 7. ram. cutaneus palmaris; 8. Theilung des n. medianus in seine beiden Endäste, die sich wiederholt theilen; 9. nerv. ulnaris; 10. Theilung des Hohlhandastes des n. ulnaris in 11. einen tiefen, und 12. in einen oberflächlichen Ast; 13. nerv. radialis und seine Theilung in 14. den ramus volaris, und 15. in den ramus dorsalis.

Fig. 2. *Speichennerv, nervus radialis.* Der m. triceps brachii und die hinteren oberflächlichen Muskeln des Vorderarmes sind abgeschnitten.

1. Nerv. radialis; 2. hinterer Ast desselben, der sich in oberflächliche und tiefe Zweige spaltet.

stapedium, tritt durch die Oeffnung in der eminentia pyramidalis in den m. stapedius; die *Paukensaite*, chorda tympani, geht etwa ½ Zoll vor dem Austritt aus dem foram. stylomast. ab, geht nach oben, vorn und aussen durch ein für sie bestimmtes Loch in die Paukenhöhle, tritt zwischen den langen Schenkel des Ambosses und den Handgriff des Hammers, wendet sich dann nach vorn und unten (giebt Zweigelchen zum m. tensor tympani und dem sogenannten laxator tympani ?) in die fissura Glaseri, nimmt oft ein Fädchen aus dem Ohrknoten auf und vereinigt sich mit dem hintern innern Theil des ramus lingualis vom dritten Aste des fünften Hirnnervenpaares; zwei *Verbindungszweige mit dem Ohraste des n. vagus* vermitteln die Vereinigung beider Nerven unter einander so, dass ein Ast vom Antlitznerven zum vagus, der andere vom n. vagus zum facialis sich begiebt. — Hat der Antlitznerv das foram. stylomast. verlassen, so giebt er nach einander folgende Aeste ab; der *tiefe* oder *hintere Ohrzweig*, n. auricularis profundus s. posterior, kommt dicht am foram. stylom. aus dem Stamme, geht zwischen äusserem Ohre und proc. mast. nach hinten und oben, und spaltet sich in den *Hinterhaupts-* und *hinteren Ohrmuskelzweig;* ersterer verbreitet sich im m. occipitalis, wo er mit den andern Hinterhauptnerven sich verbindet, letzterer geht zum hinteren Theile des äusseren Ohres mit 4—5 Aesten, verbreitet sich in den mm. retrahentes, verbindet sich mit anderweitigen Ohrzweigen, und stellt so mit diesen eine Art von Kranznervengeflecht am äusseren Ohre dar; der n. stylohyoid. verbreitet sich im Griffelzungenbeinmuskel, wobei er sich mit Zweigen vom sympath. und dem cutaneus colli medius vereinigt; der n. digastricus geht zum zweibäuchigen Kiefermuskel, giebt aber auch Zweige an die Carotis und vena jugular. interna, verbindet sich mit dem n. sympath. und vagus, sowie mit benachbarten Zweigen des n. facialis und trigeminus. — Die *hinteren Ohrspeicheldrüsenäste*, rami parotidei posteriores, sind grössere und kleinere Aeste, die theils aus dem Stamme, theils aus Zweigen des n. facialis entspringen, sich in der Drüsensubstanz auf das Mannigfaltigste mit einander verbinden, mit anderen benachbarten Nerven anastomosiren, und endlich in der vorderen Hälfte der parotis das *grössere Ohrspeicheldrüsengeflecht*, plexus parotideus major s. plexus paroticus, den *Gänsefuss*, pes anserinus, darstellen.

Der Antlitznerv, wenn er durch die Parotis getreten, spaltet sich in einen oberen und unteren Ast.

Der *obere Ast*, ramus superior, steigt vor der art. temporalis aufwärts, und theilt sich strahlenförmig in: gewöhnlich drei *Schläfenzweige*, rami faciales temporales, rami temporales posterior, medius und anterior, rami jugales, die über den Jochbogen hinweg

zur Schläfengegend treten, auf der Aponeurose des m. temporalis mit dem nerv. subcutaneus malae, den zygomaticis und auricularis anterior den plexus temporalis bilden, und Zweige zum m. attollens auriculae, frontalis und orbicularis palpebrarum schicken; — zwei bis drei *Wangenzweige*, rami zygomatici s. malares, die etwas tiefer liegen, und über den Jochbogen hinweg zum äusseren Rande des m. orbicularis palpebrarum, den mm. zygomaticis und zur Haut am Rande der Augenhöhle Zweige schicken; — drei bis vier *Backenzweige*, rami faciales s. buccales, die dicht auf dem masseter in Begleitung der art. transversa faciei und des ductus Stenonianus zur Backe treten, und zusammen mit dem n. infraorbitalis den plexus buccalis und infraorbitalis bilden.

Der *untere Ast*, ramus inferior, steigt am Aste des Unterkiefers herab, und spaltet sich hinter dessen Winkel, nachdem er vorher noch kleine Aeste zum m. masseter, zur Haut und zu benachbarten Nerven gegeben hat, in den Hautnerven des Unterkiefers und den oberen Hautnerven des Halses. Der *Unterkieferrandnerv, Hautnerv des Unterkiefers*, n. marginalis s. labio-mentalis s. subcutaneus maxillae inferioris, geht längs des unteren Randes des Unterkiefers bis zum Kinn, wo er mit dem ramus mentalis des fünften Paares sich zum plexus mentalis vereinigt. Er theilt sich aber gewöhnlich in drei Zweige; der *hintere* steigt unter dem platysma myoides abwärts, giebt diesem Muskel Zweige, verbindet sich mit den Hautnerven des Halses und reicht selbst bis zur Gegend des Kehlkopfes herab; der *mittlere* oder *untere* geht unter dem Rande des Unterkiefers nach vorn ins Gesicht, schickt Aeste zu den Muskeln am Mundwinkel und anastomosirt mit dem ramus mentalis; der *obere* geht aufwärts nach der Oberlippe hin, und verbreitet sich besonders in deren Muskeln. — Der *obere Halshautnerv*, n. subcutaneus colli superior, besteht meist aus drei, seltner zwei Aesten, die an der innern Fläche des platysma myoides herablaufen, und sich mit den Hautzweigen des Halses, die vom dritten Cervicalnerven kommen, geflechtartig vereinigen (s. Taf. 96, 3).

Der *Gehörnerv*, n. acusticus s. auditorius s. portio mollis paris septimi, entspringt auf dem Boden der vierten Hirnhöhle, tritt, dicht an dem Antlitznerven gelegen, mit ihm durch Fädchen verbunden, in den inneren Gehörgang, und verlässt ihn nicht eher, als bis dieser in den Fallopischen Kanal eintritt; unmittelbar darnach spaltet er sich dann in den Nerven für die Schnecke und für den Vorhof. — Der *Schneckennerv*, ram. anterior s. cochlearis s. n. cochleae, tritt durch den tractus spiralis foraminulentus in die Schnecke, und vertheilt sich hier auf der lamina spiralis auf beiden scalis geflechtartig bis zur cupula. — Der *Vorhofsnerv*, ram. pos-

terior s. n. vestibuli, theilt sich bald nach seinem Abgange in drei Zweige; der *grössere hintere Zweig*, n. saccularis major, verbreitet sich mit seinem Hauptgeflechte im gemeinschaftlichen Schlauche, sacculus oblongus, alveus s. sinus communis, utriculus, und zwei andere versorgen die Ampullen des oberen und äusseren Bogenganges mit Zweigen; der *mittlere* Zweig, n. saccularis minor, geht zum sacculus rotundus; der *kleine* oder *untere* Zweig, n. ampullaris inferior, endigt in der Ampulle des hinteren Bogenganges. — Wo die drei Zweige abgehen, findet sich eine schwache grauröthliche Anschwellung, die intumescentia ganglioformis Scarpae, und ebenso ist der Schneckennerv, ehe er in die Spindel tritt, röthlich mit Ganglienkugeln versehen.

Fig. 1. *Verzweigung des Antlitznerven* ausserhalb des Fallopischen Kanales.

1. Nerv. occipitalis major; 2. 2. nerv. occip. minor und auricularis magnus; 3. Schlinge des Halsgeflechts, mit ihren Aesten, dem n. occip. minor, auricularis magnus und subcutaneus colli medius; 4. n. subcutaneus malae, aus dem zweiten Aste des fünften Paares; 5. n. infraorbitalis; 6. ram. frontalis paris quinti; 7. ram. externus s. posterior nervi lacrymalis; 8. n. buccinatorius paris quinti; 9. n. temporales superficiales desselben; 10. ram. mentalis nervi alveolaris s. dentalis inferioris; 11. n. hypoglossus; 12. Stamm des n. communicans faciei, seine Aeste nach oben, vorn und unten, und deren Verbindungen mit den benachbarten Nerven.

Fig. 2. *Verzweigung des Antlitznerven* innerhalb des Fallopischen Kanales; ganglion sphenopalatinum s. Meckelii; ganglion oticum; ganglion glossopharyngei s. petrosum Anderschii.

1. Stamm des nerv. trigeminus; 2. ganglion sphenopalatinum; 3. n. vidianus superficialis s. petrosus superficialis major, seine Verbindung mit dem n. sympath. im canalis caroticus und mit dem n. communicans faciei am Knie desselben; 4. ramus lingualis paris quinti, Hintritt der chorda tympani zu ihm; 5. ganglion oticum, nebst seinen Verbind. mit dem n. facialis und der Jakobsonschen Anastomose; 6. n. communicans faciei und Anastomosen mit dem n. acusticus; 7. Verb. des n. vidianus mit dem facialis; 8. Ursprung der chorda tympani aus dem n. facialis; 9. Anastomose des n. facialis mit dem n. glossopharyngeus; 10. Anastomose mit dem n. vagus; 11. n. glossopharyng. mit seinem Knötchen, ganglion petrosum s. Anderschii, aus dem die Jakobsonsche Nervenanastomose kommt; 12. plexus caroticus.

Fig. 3. *Gehörnerv*. Die das häutige Labyrinth umgebende Knochenmasse ist weggebrochen.

1. Nerv. facialis; 2. chorda tympani beim Durchgange zwischen Hammer und Ambos; 3. n. acusticus 4. n. cochleae; 5. n. vestibuli.





Tafel 101.

Neurologie Taf. 16.

Intercostalnerven, *nervi intercostales.*

Brustwirbelnerven, *Rippennerven*, *Zwischenrippennerven*, nn. thoracici s. costales s. intercostales s. dorsales, giebt es 12 auf jeder Seite, von denen der erste zwischen erstem und zweiten Rückenwirbel, der zwölfte zwischen zwölftem Rücken- und ersten Lendenwirbel hervortritt. Sie verhalten sich im Allgemeinen ebenso wie die Cervicalnerven, doch sind ihre Wurzeln kleiner, sie liegen nicht so dicht an einander, und ihre Stämme, die durch Vereinigung ihrer beiden Wurzeln entstehen, sind schwächer. Auch sie verbinden sich ausserhalb des Wirbelkanales durch häufige Anastomosen, senden Zweige zum n. sympathicus, und theilen sich in der Nähe des foram. intervertebrale in vordere und hintere Aeste.

Die *vorderen* Aeste, rami anteriores, bilden die eigentlichen *Zwischen-* oder *Unterrippennerven*, nn. intercostales s. subcostales; sie treten, etwas aufsteigend vor dem lig. colli costae internum, in den ersten Zwischenrippenraum, verlaufen anfangs mit Ausnahme des ersten und zwölften in Begleitung der Zwischenrippengefässe in der Rinne an jeder Rippe, dann an dem unteren Rande derselben, bedeckt von dünnen Sehnenfasern der mm. intercostales interni, verbinden sich unter einander vielfach durch Zweige, geben Aeste an die mm. intercostales externos und internos, durchdringende Aeste zum m. serratus posticus superior und inferior, und spalten sich noch im hinteren Theile eines Zwischenrippenraumes (mit Ausnahme des ersten, der in einen oberen und unteren Ast sich theilt, von denen ersterer in den plexus brachialis geht) in einen äussern und innern Ast. — Die *äusseren* Aeste, rami externi s. posteriores s. superiores s. rami musculo-cutanei, thoracici et abdominales externi, durchbohren, mit Ausnahme des letzten, die mm. intercostales von hinten nach vorn, der zweite bis siebente zwischen den Zipfeln des m. serrat. antic. major als Hautnerven der Brust, der achte bis zwölfte zwischen den Zipfeln des m. obliq. abdom. externus als Hautnerven des Unterleibes; während ihres Durchtrittes aber spalten sie sich in den *vorderen* Zweig, der sich nach innen schlägt, um aus den vier oberen Hautzweige für die Brustgegend, aus den acht untersten Zweige an den m. obliq. abdom. externus und die ihn bedeckende Haut zu geben, und den *hinteren*

Zweig, der aus dem zweiten und dritten Unterrippennerven als n. cutaneus internus brachii zur Haut des Oberarmes, aus den übrigen bis zum siebenten rückwärts zur Haut der Achselhöhle, des Schulterblattes und der breiten Rückenmuskeln, und aus dem achten bis zwölften zur Haut der Lendengegend geht. — Die *inneren* Aeste, rami interni s. anteriores s. profundi s. rami pectorales anterior. et abdominales interni, setzen sich in der Richtung des Hauptstammes fort, laufen aus dem unteren Rande der Rippen (2—7) oder zwischen den seitlichen Bauchmuskeln (8—12) nach vorn gegen die Mittellinie der Brust und des Bauches. Die *vorderen* und *inneren Brustäste*, rami thoracici anteriores et interni s. intercostales anteriores, geben kleine Zweige an die mm. intercostales, und vom dritten bis siebenten auch an den m. triangularis sterni, treten am äusseren Rande des Brustbeines aus der Brusthöhle hervor, durchbohren den m. pectoralis major, laufen nach aussen, geben Zweige zur Milchbrustdrüse und endigen als innere Hautnerven der Brust, n. cutanei interni, indem sie den äusseren entgegenlaufen; die *vorderen* und *inneren stärkeren Bauchäste*, rami abdom. anter. et interni s. nn. abdom. muscular., geben Zweige an die mm. intercostales, treten hinter die Knorpel der falschen Rippen, laufen zwischen m. obliq. intern. und transversus abdominis, geben von aussen her in die Scheide des m. rectus abdom., und treten endlich an die Haut des Bauches an der inneren Hälfte, um den äusseren Bauchhautnerven entgegen zu laufen.

Fig. — *Intercostalnerven.* Der grosse und kleine Brustmuskel, so wie der äussere schiefe und der gerade Bauchmuskel sind entfernt.

1. Vena axillaris, die art. axillar. ist hinweggenommen; 2. ein Stück des plexus brachialis, und Verbindung zweier Brustzweige mit demselben; 3. Hautarmnerv vom zweiten n. intercostalis; 4. Hautarmnerv vom dritten n. intercostalis; 5. Anastomose zwischen zwei nn. intercostales; 6. Theilung eines Intercostalnerven in 7. einen äusseren, und 8. einen inneren Ast; 9. vorderer oberer Hautnerv des Gesässes, n. cutaneus clunium anterior superior aus dem zwölften Intercostalnerven; 10. n. ileo-inguinalis aus dem ersten Lendennerven; 11. vorderer äusserer Hautnerv des Schenkels, n. cutaneus femoris anterior externus; 12. Ast des n. inguinalis, spermaticus s. genito-cruralis, an die Haut der Leistengegend; 13. 13. Durchbohrende Aeste der inneren Zweige der Intercostalmuskeln.

Tafel 102.

Neurologie Taf. 17.

Nerven an der hinteren Seite des Stammes.

Alle Rückenmarksnerven schicken hintere Aeste auch an die hintere Seite des Truncus, die wieder theils oberflächliche, theils tiefe sein können, je nachdem sie sich in tieferen Muskeln des Rückgrates vertheilen, od. mit durchbohrenden Aesten bis zur Haut gelangen. (Die hinteren Aeste der Cervicalnerven sind bereits Tafel 97 beschrieben worden.)

Die *hinteren Aeste* der Brustwirbelnerven oder die *Rückenäste*, rami posteriores nn. thoracicorum s. n. dorsales, sind weit kleiner, als die vorderen, treten zwischen lig. colli costae externum und internum hindurch nach hinten, und theilen sich dann in einen äusseren und inneren Zweig.

Die *äusseren* Zweige des ersten bis siebenten Brustwirbelnervens sind die kleineren, sie treten mehr nach aussen zwischen den Querfortsätzen hervor, verlaufen zwischen m. sacrolumbalis und longissimus dorsi, geben Aeste zu diesen, zum m. cervicalis descendens und transversalis cervicis, zu den levatores costarum, latissimus dorsi, und geben endlich mit einzelnen Zweigen zu der darüber liegenden Haut. Die äusseren Zweige der hinteren Aeste des achten bis zwölften Rückenwirbelnerven sind grösser, durchbohren die Sehne des m. serratus posticus inferior und latissimus dorsi und vertheilen sich in der Haut bis zur Hüftgegend herab.

Die *inneren* Zweige der hinteren Aeste der Brustwirbelnerven sind in der oberen Hälfte die stärkeren, sie laufen nach innen gegen die Stachelfortsätze hin, treten auf den m. multifidus spinae, dem sie Nerven geben, verbinden sich oft unter einander, gehen nach unten und innen hinab, senden Zweige an den m. semispinalis cervicis und dorsi, spinalis dorsi, interspinales, durchbohren die benachbarten oberflächlichen Muskeln und verbreiten sich einfach oder zu zweien vereinigt in der Haut des Rückens bis zur Grenze der hinteren und vorderen Fläche. Die vom achten bis zwölften Nerven dringen bald in den m. multifidus spinae und von da in die Haut.

Auch die hinteren Aeste der Lenden- und Kreuzbeinnerven treten zu den Theilen der Rückenfläche in der Tiefe, wie an die Haut. Die der Lendennerven nehmen von oben nach unten an Grösse ab, treten bald nach hinten zwischen die Querfortsätze, und spalten sich

in innere und äussere Aeste; die inneren gehen in der an der Basis der Querfortsätze der Bauchwirbel gelegenen Rinne zum multifidus spinae und den mm. intertrasversariis, die äusseren treten in den m. sacrolumbalis und longissimus dorsi, die mm. intertransversarios, und treten endlich zur Haut.

Noch geben die hinteren Aeste der drei obersten Lendennerven obere hintere Hautnerven des Gesässes ab: der erste und zweite endigt in der Haut am hintersten obersten Theile des Darmbeines; der dritte in der Haut der Hinterfläche des oberen Theiles des Beckens.

Die hinteren Aeste der Kreuzbeinnerven sind nur klein, treten durch die hinteren Kreuzbeinlöcher, anastomosiren unter einander und mit den letzten Lenden- und obersten Steissbeinnerven, und gelangen entweder zur Haut des Gesässes, oder zu der am Heiligbeine und Steissbeine gelegenen Haut.

Fig. — *Nerven der hinteren Fläche des Stammes.* Ein Theil des m. trapezius, splenius, complexus, latissimus dorsi und glutaeus maximus ist entfernt.

1. 1. 1. Aeussere Zweige der vorderen Aeste der Intercostalnerven; 2. hinterer Ast des ersten —; 2. hinterer Ast des zweiten Cervicalnerven; 4. Anastomose desselben mit dem n. occipitalis major; 5. 5. zwei andere hintere Aeste von Cervicalnerven; 6. n. intercostalis, kurz nach seinem Hervortreten; 7. äusserer —; 8. innerer Zweig des hinteren Astes eines Intercostalnerven; 9. hinterer Ast eines Lendennerven; 10. hinterer Ast eines Kreuzbeinnerven.



Tafel 103.

Neurologie Taf. 18.

Lendengeflecht, plexus lumbalis; *Schenkelnerv*, n. cruralis.

Lendennerven, *Bauchwirbelnerven*, nn. lumbales s. abdominales, giebt es fünf Paare, die sich hinsichtlich ihrer Vertheilung im Allgemeinen ganz so verhalten, wie die übrigen Rückenmarksnerven, nur dass die vorderen Zweige derselben, indem sie sich mit einander vereinigen, das *Lendengeflecht*, plexus lumbalis s. lumbaris zusammensetzen. Dieses Lendengeflecht wird indess nur vorzugsweise durch den zweiten, dritten und vierten Lendennerven gebildet, indem der erste mehr wie ein Intercostalnerv sich verhält, der fünfte mit den folgenden Geflechten und dem Hüftnerven in Verbindung steht. Die Maschen des Geflechtes liegen theils hinter, theils im m. psoas, und werden oft dadurch etwas verwickelter, als einige Aeste durch den Psoasmuskel dringen, um sich später mit dem nerv. cruralis zu vereinigen. Folgendes sind die Aeste, welche das Lendengeflecht ausser denen abgiebt, die in den m. psoas und quadratus lumborum treten.

Aus dem *ersten Lendennerven* entstehen zwei Aeste: der *Hüftbeckennerv*, n. ileo-hypogastricus, tritt durch den m. psoas nach aussen und unten, geht vor dem m. quadratus lumborum gegen die crista ossis ilei hinab, dringt über dieser durch den m. transversus abdominis, giebt manchmal einen durchbohrenden Zweig für die Haut in der Gegend des m. tensor fasciae latae, tritt, dem Hüftbeinkamm entlang laufend, zwischen m. transversus und obliquus internus abdom., anastomosirt mit dem letzten Intercostalnerven, und endigt entweder, nachdem er die Sehne des m. obliquus externus durchbohrt hat, in der Haut über dem Bauchringe und am Schamberge, oder durchbohrt den m. obliq. intern. früher, begleitet beim Manne den Samenstrang, beim Weibe das runde Mutterband, und endigt wie der folgende Nerv; — der *Hüftleistennerv*, n. ileo-inguinalis, durchbohrt etwas weiter nach vorn den m. psoas, geht weiter nach innen über denselben herab, tritt an der spina ilei anterior superior durch den m. transvers. abdom., über den Samenstrang oder das runde Mutterband durch den Bauchring nach aussen, und verbreitet sich in der Haut des Schamberges, des vorderen und äusseren Theiles des Hodensackes oder der äusseren Schamlippe,

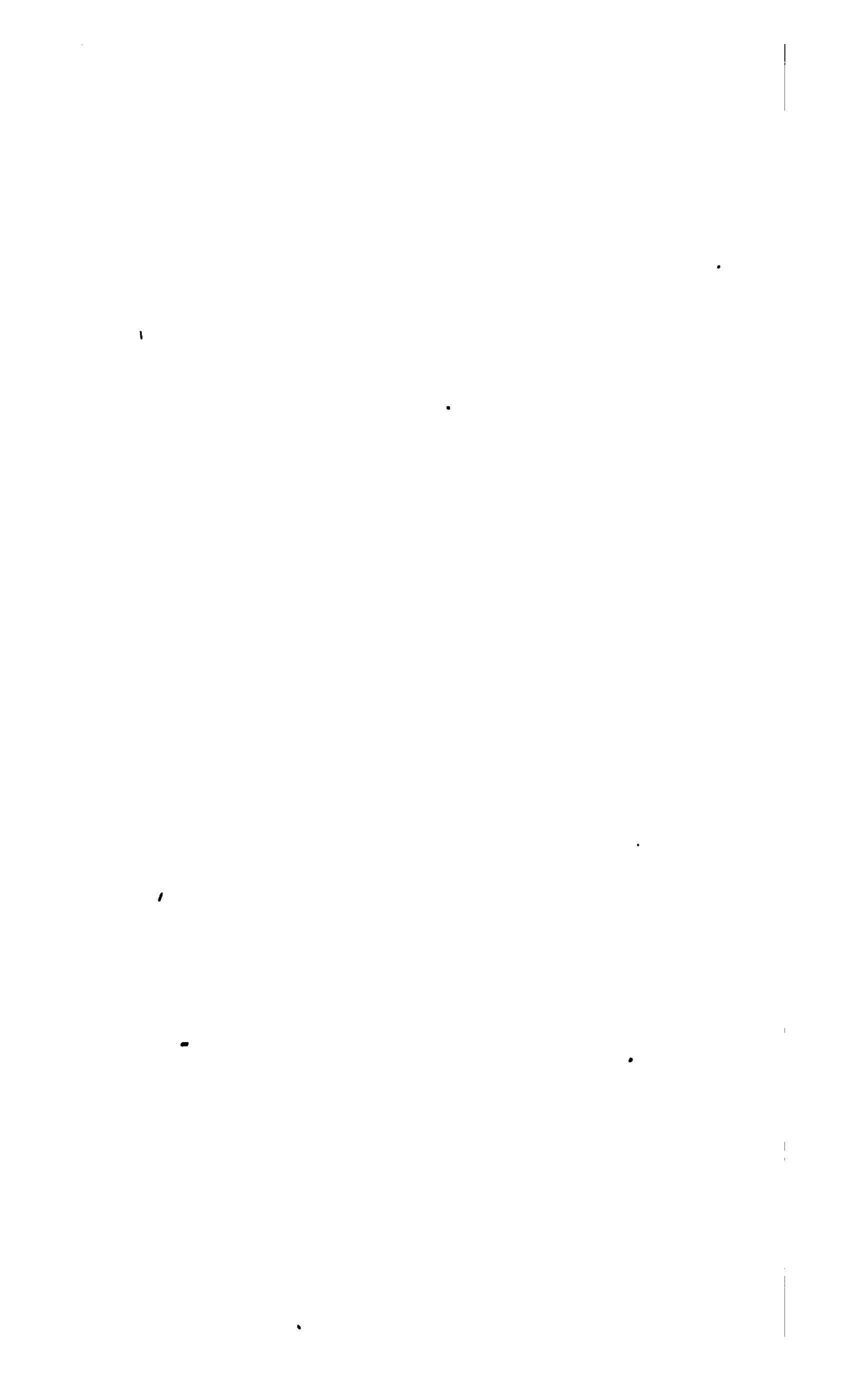
ja bisweilen selbst bis in die Haut des Oberschenkels (siehe Tafel 101, 10).

Aus dem *zweiten Lendennerven* entsteht der *äussere Schamschenkelnerv*, der *äussere Scham-* oder *Leistennerv*, n. genitocruralis s. pudendus externus s. spermaticus s. inguinalis externus; er theilt sich sehr bald, nachdem er den psoas durchbohrt hat, in folgende zwei Zweige: — der *äussere Zweig* oder der *Lenden-Leistennerv*, ram. externus s. n. lumbo-inguinalis, ist beim Manne stärker als beim Weibe, wendet sich schief nach aussen, unten und vorne zum m. iliacus internus, vor dem er sich in zwei Zweige theilt; einer geht gegen die spina ilei anterior superior, durchbohrt hier die Bauchmuskeln und verzweigt sich entweder in der Haut des äusseren und oberen Theiles des Oberschenkels, oder schlägt sich nach hinten und unten zur Haut der Hüfte; der andere hingegen geht auf oder neben der art. cruralis durch den Schenkelring, giebt an die art. spermatica externa einen Zweig, und gelangt zur Haut der Vorderfläche des oberen Theiles des Schenkels, wo er mit anderen Hautästen anastomosirt; — der *innere Zweig*, der *äussere Samennerv*, ramus internus s. pudendus s. spermaticus externus, giebt auch einen äusseren und inneren Ast; der letztere geht mit der art. epigastrica nach oben und verbreitet sich im m. transversus und obliquus abdomin., ersterer geht durch den Schenkelring, verbindet sich mit dortigen Hautnerven, tritt an die Inguinaldrüsen, so wie zur Haut über dem Poupart'schen Bande; beim Manne tritt er durch die innere Apertur des Leistenkanales, oder durchbohrt weiter nach aussen den m. transvers. und obliquus intern., läuft am Samenstrange hinab zur tunica vaginalis propria testis, zum Nebenhoden, dem Hoden, der tunica dartos, dem Hodensackmuskel und der Haut des Hodensackes; beim Weibe tritt er einfach, oder mehrfach gespalten mit dem lig. uteri rotundum durch den Leistenkanal, und endigt im mons Veneris und den äusseren Schamlefzen *).

Der dritte, vierte und fünfte Lendennerv, die eigentlich das Lendengeflecht am meisten bilden helfen, geben die folgenden eigenthümlichen Nerven.

Der *vordere äussere Hautnerv des Schenkels*, n. cutaneus femoris anterior externus, entspringt entweder aus dem zweiten Lendennerven, und erhält Verstärkungsfasern vom ersten, dritten und vierten, oder aus der ersten und zweiten Schlinge mit zwei Wurzeln, durchbohrt den m. psoas, läuft zwischen m. iliacus internus und seiner Aponeurose nach unten und aussen, anastomosirt vielfach mit

*) Diese Zweige sind so vielen Varietäten unterworfen, dass man eigentlich gar nicht im Stande ist, eine Norm für dieselben festzusetzen.



anderen Nerven, tritt hinter der art. circumflexa ilei und dem äusseren Theile des lig. Poupartii zur Haut, giebt Fäden zu den Inguinaldrüsen, geht in den mittleren Hautnerven des Schenkels über, oder giebt unter dem lig. Poup. Zweige, die auf dem m. sartorius herabgehen, an verschiedenen Stellen die Schenkelbinde durchbohren und zur Haut treten, selbst einen grösseren Ast, der über dem tensor fasciae latae nach hinten zur Haut über dem grossen Trochanter geht, durchbohrt dann die Schenkelbinde und reicht an der äusseren Seite des Oberschenkels bis zur Haut des Knies, um das sich seine Aeste kranzartig verzweigen.

Der *Hüftlochnerv*, n. obturatorius, cruralis posterior s. internus, entspringt meist aus dem dritten, aber auch aus dem zweiten und vierten, selbst aus dem ersten Lendennerven, läuft hinter dem m. psoas herab, giebt Aestchen an diesen Muskel, die Nervengeflechte im Becken, einen starken nach hinten gehenden Ast an den m. obturator externus, einen kleineren an den m. obturator intern., tritt oberhalb der art. obturatoria durch die Lücke im lig. obturatorium, zum Oberschenkel, und spaltet sich hier in einen stärkeren vorderen und einen schwächeren hinteren Ast. — Der *vordere* oder *Hautast*, ram. anterior, superior, cutaneus, giebt Zweige zum m. gracilis, adductor longus und brevis, pectinaeus, tritt zwischen den beiden Adductoren zur Haut des inneren und vorderen Theiles der Mitte des Oberschenkels, anastomosirt mit benachbarten Hautnerven und geht entweder an sie an, oder läuft weiter hinab längs des Seitentheiles des Kniegelenkes, und endigt in der Haut der inneren Seite des oberen Theiles des Unterschenkels; — der *hintere* oder *untere Ast*, ramus posterior s. inferior, tritt durch den m. obturator externus, giebt ihm Zweige und andere zum Hüftgelenk und den Schenkelgefässen, durchbohrt den m. adductor longus und brevis, und verbreitet sich im m. adductor magnus bis in die Nähe des Knies.

Der *Schenkelnerv*, n. cruralis, cruralis anterior, femoralis s. musculo-cutaneus femoris, ist der stärkste Ast, die eigentliche Fortsetzung des Lendengeflechtes, entspringt von dem ersten bis vierten Lendennerven, hauptsächlich vom zweiten bis vierten, geht schief nach unten, aussen und vorn hinter dem m. psoas, dann vor dem m. iliacus internus, hinter der art. iliaca externa und fascia iliaca, zum Schenkelringe, giebt oft *einen eigenen vorderen äusseren Hautnerven des Oberschenkels*, ram. cutaneus femoris anterior externus proprius, der hinter dem lig. Poupartii hervortritt, einen langen Ast zum äusseren und hinteren Theile der Haut unter dem grossen Rollhügel sendet, am äusseren Theile des Oberschenkels hinabläuft, und sich mit anderen Hautnerven verbindet. An seinem

Durchgange hinter dem Schenkelringe giebt er den *vorderen mittleren* und *äusseren Hautnerven* des Schenkels, n. cutaneus femoris anterior medius externus, der am äussern Theile der Mitte der Vorderfläche des Schenkels bis zum Knie herabgeht, und ausser Hautzweigen auch einige in den m. sartorius und pectinaeus giebt. Hinter dem Poupart'schen Bande theilt sich der Schenkelnerv meist in vier Hauptzweige. Aus dem vordern und innern Hauptstrang kommt der *vordere mittlere* und *innere Hautnerv*, nerv. cutaneus femoris anterior medius et internus, der in der Mitte der Vorderfläche des Schenkels bis zum Knie herabläuft. Dicht nach aussen von diesem entspringt der *Kniescheibenzweig*, ramus patellaris, der zum innern und vordern Theil des Knies geht, und im Verein mit andern bis zum Knie reichenden Aesten das *Kniegeflecht*, plexus patellae superficialis, bildet. — Muskelzweige des n. cruralis, 5—8 an der Zahl, gehen zum m. pectinaeus, sartorius, rectus femoris, cruralis, vastus externus und internus. — Der *innere grosse Hautnerv* des Schenkels, der *grosse Rosennerv*, n. cutaneus femoris s. saphenus internus magnus, begleitet die art. cruralis bis zum Durchtritte durch den m. adductor magnus, spaltet sich aber etwas vorher in einen inneren und äusseren Zweig. Der *innere* Zweig, ramus internus s. minor, tritt über die art. cruralis hinter dem m. sartorius weg, verbindet sich mit dem n. obturatorius, giebt einen starken Ast nach unten und hinten zur Haut des innern und hintern Theiles des Kniegelenkes, einen Hautast für die hintere und innere Seite des Oberschenkels, bis zum Unterschenkel hinab, geht durch den m. sartorius nach der innern Seite des Knies, ihm Zweige gebend, tritt zum Schienbeine, und endigt mit 5—8 Zweigen in der Haut des vordern und innern Theiles des Unterschenkels. Der *äussere* oder *grössere* Zweig, ramus externus s. major, die Fortsetzung des Stammes, begleitet die vena saphena magna, sendet Aeste zum m. sartorius und gracilis, giebt viele Hautzweige zum Oberschenkel, und spaltet sich etwa in der Mitte desselben in einen vorderen und hinteren Zweig: der *vordere* geht an der Innenseite des Unterschenkels hinab, giebt zahlreiche Hautäste nach allen Richtungen, geht vor dem malleolus internus zum innern Theile des Fussrückens, wird dünner und tritt mit einigen Endfädchen in die Tiefe, während ein stärkerer Endfaden in einen Hautnerven vor dem inneren Knöchel geht; der *hintere* geht hinter der vena saphena, umfasst sie mit zwei Zweigen geflechtartig, von denen einer bis zur innern untern Grenze des Fussrückens läuft, und theils als Hautnerv endigt, theils in den m. flexor hallucis brevis übergeht, der andere geht zur Haut und zur Beinhaut am innern Knöchel.

Fig. 1. *Lendengeflecht, und daraus entspringende Nerven.*

1. Zwölfter Intercostalnerv; 2. Lendentheil des nerv. sympathicus; 3. plexus sacralis; 4. plexus lumbaris; 5. erster n. lumbaris, der sich in den n. ileo-hypogastricus und ileo-inguinalis theilt; 6. n. lumbo-inguinalis; 7. n. genito-cruralis s. pudendus externus; 8. nerv. cruralis; 9. n. obturatorius; 10. n. lumbo-sacralis, letzter Lendennerv.

Fig. 2. *Schenkelnerv und seine Verbreitung.*

1. Vena cruralis; 2. art. cruralis; 3. n. cruralis; 4. n. musculo-cutaneus; 5. die Gefässe umschlingende Aeste; 6. 6. vena saphena magna; 7. 7. 7. n. saphenus; 8. innerer Hautast des Fusses vom n. peronaeus; 9. Anastomose des n. obturatorius mit dem n. saphenus.

Durchgange unter dem Schenkelringe giebt er den *vorderen* : [illegible] *neren und äusseren Hautnerven* des Schenkels, n. cutaneus fe[illegible] ris anterior medius externus, der am äussern Theile der Mitte [illegible] Vorderfläche des Schenkels bis zum Knie herabgeht, und au[illegible] Hautzweigen auch einige an den m. sartorius und pectinaeus gi[illegible] Hinter dem Poupart'schen Bande theilt sich der Schenkelnerv [illegible] in vier Hauptzweige. Aus dem vordern und innern Haupts[illegible] kommt der *vordere mittlere und innere Hautnerv*, nerv. cut[illegible] femoris anterior medius et internus, der in der Mitte der V[illegible] fläche des Schenkels bis zum Knie herabläuft. Dicht nach a[illegible] von diesem entspringt der *Kniescheibenzweig*, ramus pate[illegible] der zum innern und vordern Theil des Knies geht, und im V[illegible] mit andern bis zum Knie reichenden Aesten das *Kniegef*[illegible] plexus patellae superficialis, bildet. — Muskelzweige des n. [illegible] ralis, 3—8 an der Zahl, gehen zum m. pectinaeus, sartorius, r[illegible] femoris, cruralis, vastus externus und internus. — Der [illegible] *grosse Hautnerv* des Schenkels, der *grosse Rosennerv*, n. [illegible] neus femoris s. saphenus internus magnus, begleitet die art. [illegible] lis bis zum Durchtritte durch den m. adductor magnus, spaltet [illegible] aber etwas vorher in einen inneren und äusseren Zweig. Der [illegible] Zweig, ramus internus s. minor, tritt über die art. cruralis [illegible] dem m. sartorius weg, verbindet sich mit dem n. obturatorius, [illegible] einen starken Ast nach unten und hinten zur Haut des inner[illegible] hintern Theiles des Kniegelenkes, einen Hautast für die [illegible] und innere Seite des Oberschenkels, bis zum Unterschenkel [illegible] geht durch den m. sartorius nach der innern Seite des Knie[illegible] Zweige gebend, tritt zum Schienbeine, und endigt mit 5—[illegible] gen in der Haut des vordern und innern Theiles des Untersch[illegible] Der *äussere* oder *grössere* Zweig, ramus externus s. major, [illegible] Fortsetzung des Stammes, begleitet die vena saphena magna, [illegible] Aeste zum m. sartorius und gracilis, giebt viele Hautzweig[illegible] Oberschenkel, und spaltet sich etwa in der Mitte desselben in [illegible] vorderen und hinteren Zweig: der *vordere* geht an der Inne[illegible] des Unterschenkels hinab, giebt zahlreiche Hautäste nach [illegible] Richtungen, geht vor dem malleolus internus zum innern [illegible] des Fussrückens, wird dünner und tritt mit einigen Endfäd[illegible] die Tiefe, während ein stärkerer Endfaden in einen Hautn[illegible] vor dem inneren Knöchel geht; der *hintere* geht hinter der [illegible] saphena, umfasst sie mit zwei Zweigen geflechtartig, von [illegible] einer bis zur innern untern Grenze des Fussrückens läuft, und [illegible] als Hautnerv endigt, theils in den m. flexor hallucis brevis [illegible] geht, der andere geht zur Haut und zur Beinhaut am inn[illegible] Knöchel.



Tafel 104.

Neurologie Taf. 19.

Hautnerven der hinteren Seite der unteren Extremität; Verlauf des Wadenbeinnerven; Nerven der Fusssohle.

Der *gemeinschaftliche hintere Hautnerv des Oberschenkels*, n. cutaneus femoris posterior communis, entsteht mit 2—3 Wurzeln aus der ersten und zweiten ansa sacralis, oft noch mit Wurzeln vom vierten n. sacralis, geht unter vielfältiger Plexusverbindung vor der innern Seite des m. glutaeus maximus zwischen tuber ischii und trochanter major hinab, giebt 2—3 Aeste, die *unteren Hautnerven des Gesässes*, nn. subcutanei clunium inferiores, zur Haut am Rollhügel und zur vorderen und äusseren Kante des obersten Theiles des Oberschenkels, theilt sich dabei vielfältig, giebt mehrere Aeste, die unter dem m. glutaeus hervortreten, sich über der Fascie nach innen schlagen, mit dem inneren Schamnerven verbinden und in der Haut des hinteren und oberen Theiles des Hodensackes bis zum Schamberge laufen, oft auch in der Haut des Dammes als nn. cutanei perinaei sich endigen; zwei bis drei andere Aeste gehen als nn. cutanei femoris posteriores zur Haut des hintern und innern Theiles des Oberschenkels; dann bildet er, indem starke Spaltungsäste in ihn wieder eintreten, aufs Neue einen Stamm (der sogleich einen Hautast für den hinteren und inneren Theil des Oberschenkels abgiebt), geht auf der Fascie längs des Oberschenkels hinab, giebt nach vorn und hinten Hautäste, tritt in die Kniekehle und spaltet sich hier in zahlreiche Zweige, von denen einige bis zum äusseren und vorderen Theile der Wade und noch tiefer hinabreichen.

Der *Wadenbeinnerv*, n. peronaeus s. fibularis s. ischiadicus s. popliteus externus, giebt mehrere Hautäste für die hintere Seite des Unterschenkels, nn. cutanei cruris peronaei, die, wenn sie einen Stamm bilden, unter der Fascie hinablaufen und sich meist in drei Aeste theilen: — der *hintere mittlere innere Hautnerv des Unterschenkels*, nerv. cutaneus cruris posterior medius internus, durchbohrt die Fascie in der Kniekehle, und reicht bis zum unteren Ende des Unterschenkels (ist oft ein Zweig des folgenden, oder wird, wie dieser, ersetzt vom n. cutaneus femoris posterior communis); — der *hintere mittlere äussere Hautnerv des Unterschenkels*, Wadenbeinverbindungsast, n. cutaneus cruris posterior medius externus s. ram. communicans fibularis s. perinaeus, geht an der äusseren

Hinterfläche der Wade hinab bis zur Achillessehne, vertheilt sich in der Ferse, schlägt sich unter dem äusseren Knöchel nach dem Fussrücken, giebt Aeste an die äussere Kante des Fusses und endigt als n. dorsalis digit. min. peron. et tibialis, und nerv. dorsalis digiti quarti peronaeus; — der *hintere äussere Wadenhautnerv des Unterschenkels*, n. cutaneus cruris peronaeus externus, wendet sich nach aussen und unten, giebt zahlreiche Hautäste für die äussere Kante des Unterschenkels, die bis auf die Vorderfläche gehen, und reicht bis zum unteren Theile des Unterschenkels.

Nun wendet sich der Wadenbeinnerv nach aussen, unten und vorn, und spaltet sich am Anfange des Unterschenkels in die oberflächlichen und tiefen Aeste. Die oberflächlichen sind: der *mittlere Hautnerv des Fussrückens*, n. cutaneus dorsalis pedis medius s. ram. superficialis externus, tritt an den äusseren Theil des Wadenbeines, dann an die Vorderfläche des Unterschenkels, geht auf den Fussrücken, und spaltet sich in den äusseren und inneren Zweig: der *äussere* Zweig giebt den nerv. dorsalis digiti quarti tibialis und den n. digiti tertii peronaeus, Zweige auch zum n. dors. dig. quarti peron. und dig. quinti tibialis; der *innere* Zweig geht mit mehreren Aesten über den Fussrücken, und versorgt die Haut des Fussrückens bis zur Wurzel der grossen Zehe. Der *innere Hautnerv des Fussrückens*, n. cutan. dorsalis pedis medius intern. s. superficialis internus, giebt Zweige an beide Wadenbeinmuskeln, geht nach Durchbohrung der Fascie höher oder tiefer über das Fussgelenk nach innen, giebt auf diesem Wege Hautzweige, anastomosirt mit Zweigen des tiefen Wadenbeinnerven und spaltet sich dann in den *äusseren* Zweig, der den n. dorsalis digiti tertii tibialis und digiti secundi peronaeus giebt, und den *inneren* grösseren Zweig, der im Zwischenraum zwischen grosser und zweiter Zehe in den n. dors. digiti secundi tibialis, hallucis peronaeus und tibialis sich spaltet.

Der *tiefe* oder Muskelast, n. peronaeus profundus s. muscularis n. tibialis anterior, tritt dicht vor der fibula durch den Kopf des m. peron. longus und extensor digg. long. an die vordere Fläche des lig. interosseum, verläuft hier an der äusseren Seite der art. tibialis antica, giebt den benachbarten Muskeln Zweige, steigt zum Fussgelenke herab, tritt durch das lig. cruciatum auf den Fussrücken und spaltet sich hier in einen *äusseren* Ast, der dicht auf der Fusswurzel unter dem m. extensor digg. brevis und hallucis brevis quer nach aussen geht, und beiden Zweige giebt, und einen *inneren* Ast, der gerade nach vorn läuft, unter dem kurzen Zehenstrecker hervortritt und als n. peronaeus dorsalis hallucis und tibialis digiti secundi endigt.

Als Hautnerv des Unterschenkels ist hierher noch zu rechnen

der lange Hautzweig des Unterschenkels und des Fusses, ramus communicans s. n. cutaneus cruris et pedis longus, n. saphenus inferior des Schienbeinnerven. Höher oder tiefer, oft schon über der Kniekehle, nimmt er seinen Ursprung, geht auf der Mitte des m. gastrocnemius herab, durchbohrt die Fascie, verbindet sich mit dem n. communicans fibularis, giebt Hautzweige bis gegen den äusseren Knöchel, geht unter dem malleol. extern. weg zum Fussrücken, giebt hier mehrere Hautäste, n. cutaneus dorsi pedis externus, und endigt als ram. dorsalis digiti quinti peronaeus.

Die *Nerven der Fusssohle* kommen gleichfalls aus dem Schienbeinnerven; wenn er sich, von der Fascie bedeckt, gegen den innern Knöchel wendet, giebt er oft den *eigenthümlichen Hautnerven der Fusssohle*, n. cutaneus plantaris proprius, der Hauptstamm aber spaltet sich unter dem inneren Fortsatze des Fersenbeines in den äusseren und inneren Ast. Der *innere Sohlennerv*, n. plantaris internus, geht erst über den m. abductor hallucis, dann zwischen ihm und dem flex. digg. brevis, giebt beiden Zweige und theilt sich dann in den innern Ast, ram. intern., der am Innenrande des Hohlfusses zur Haut, zum abductor und flexor brevis hallucis geht, und den n. plantaris hallucis tibialis giebt; und den äusseren Ast, der zwischen die apon. plant. und flexor digg. brevis tritt, und ausser Zweigen an die mm. lumbricales und interosseos, den n. plant. hall. peronaeus, für die dritte und vierte Zehe die beiden Nerven, und für die vierte den n. tibialis ertheilt; — der *äussere Sohlennerv*, n. plant. extern., geht gegen den äusseren Sohlenrand, tritt zwischen caro quadrata und flexor digg. brevis nach aussen, allen diesen Zweige gebend, und theilt sich dann in den *oberflächlichen* Zweig, der den n. plantar. digiti quarti peron., sowie beide Nerven für die kleine Zehe giebt, und den *tiefen* Zweig, der, am Arterienbogen der Fusssohle hinlaufend, Aeste an den m. flex. brev. dig. min., an die mm. interosseos externos und internos, transversalis plantae, adductor hallucis sendet, und mit dem zum flexor brevis hallucis gehenden Zweige vom inneren Sohlennerven anastomosirt.

Fig. 1. *Hautnerven der hinteren Fläche der unteren Extremität*. Der m. glutaeus maximus ist an seinem unteren Theile durchschnitten.

1. Vena saphena parva; 2. n. cutaneus posterior femoris communis; 3. n. tibialis s. popliteus; 4. n. communicans tibialis und fibularis.

Fig. 2. *Wadenbeinnerv*.

1. Art. tibialis antica; 2. n. peronaeus s. fibularis, und seine Theilung in 3. 3. den n. peronaeus superficialis und 4. profundus; 5. Theilung des n. peron. superficialis in den n. cutaneus dorsi pedis internus und medius; 6. Theilung des n. peron. profundus in zwei Fussrücken-

äste; 7. Endzweig des n. communicans am Fussrücken als n. cutaneus externus dorsi pedis.

Fig. 3. *Nerven der Fusssohle.*

1. Nerv. tibialis, seine Theilung in 2. den n. plantaris internus und 3. den n. plantaris externus; 4. Theilung des n. plant. internus in vier Zehennerven; 5. Theilung des n. plant. internus in einen oberflächlichen und tiefen Ast.

Tafel 105.

Neurologie Taf. 20.

Kreuzbeingeflecht; Hüftnerv.

Das *Hüftgeflecht*, *Kreuzbeingeflecht*, *untere Schenkelgeflecht*, plexus ischiadicus s. sacralis s. femoralis inferior, wird gebildet durch die vorderen Aeste der beiden letzten Lendennerven und der drei ersten Kreuzbeinnerven, wendet sich nach unten und aussen, bildet sehr starke Aeste, tritt vor dem m. pyriformis gegen das untere Ende der incisura ischiadica major, durch sie heraus, giebt Zweige an die Beckengeflechte, und hat das *Schamgeflecht*, plexus pudendalis s. pudendo-haemorrhoidalis, gewissermassen als Anhang, indem es aus dem dritten bis fünften Kreuzbeinnerven gebildet wird. Der grössere Theil desselben geht in den Hüftnerven, der kleinere in Muskelnerven des Gesässes und der Hinterseite des Oberschenkels (s. die vor. Tafel) so wie in den gemeinschaftlichen Schamnerven ein.

Der *obere Gesässnerv*, n. glutaeus superior, entsteht mit 1—2 Wurzeln aus den beiden letzten Lendennerven, mit einer aus dem ersten Kreuzbeinnerven, steht mit dem Hüftnerven in Verbindung, begleitet die art. glutaea, giebt noch im Becken Zweige zum m. pyriformis, tritt in den m. glut. max. ein, dem er selbst bis zur Haut gehende Zweige ertheilt, und verästelt sich dann im m. glutaeus medius, minimus, tensor fasciae latae.

Der *untere Gesässnerv*, n. glutaeus inferior, entsteht mit einer grössern Wurzel aus der ansa der beiden letzten Lenden- und des ersten Kreuzbeinnerven, mit einer kleinern aus der ansa der beiden ersten oder des zweiten und dritten Kreuzbeinnerven, tritt unter oder vor dem m. pyriformis mit der art. glutaea durch die incisura ischiad. major, verbreitet sich im grossen Gesässmuskel, und durchdringende Zweige gehen bis zur Haut.

Der *gemeinschaftliche Schamnerv*, n. pudendus s. spermaticus s. oaricus communis, entsteht aus dem Schamgeflecht, geht mit der art. pudenda communis zwischen lig. spinoso- und tuberoso-sacrum in die Tiefe, und spaltet sich unter dem m. levator ani in einen unteren und oberen, oder einen innern und äussern Ast. Der *untere* Ast, der *untere* oder *innere Schamnerv*, *Dammnerv*, n. pudendus internus, inferior, sive nervus perinaei, läuft neben der art. transversa perinaei, giebt einen Zweig an den m. ischiocavernosus, und

spaltet sich zuerst in zwei, dann in mehrere Aeste, die sich mit den Mastdarmgeflechten verbinden; die oberflächlichen gehen zur Haut des vorderen Theiles des Afters und Dammes, und endigen, unter dem m. transvers. perinaei superficialis laufend, im hinteren seitlichen Theile des Hodensackes, n. scrotales posteriores; die tieferen gehen zum vordern Theile des sphincter ani, zu den mm. transversis perinaei, und treten dann beim Manne zum m. bulbo-cavernosus, zur Harnröhre und dem hintern Theile des Hodensackes, beim Weibe zum m. constrictor cunni, zum labium externum und internum bis zum Schamberge hinauf.

Der obere Ast, der *obere* oder *äussere Schamnerv*, *Ruthennerv*, *Rückennerv der Ruthe*, n. pudendus, spermaticus externus, dorsalis penis, ist beim Manne stärker als beim Weibe, wo er *Kitzlernerv*, n. clitoridis, heisst; er geht in Begleitung der Gefässe unter der Schambeinvereinigung weg zum Rücken der Ruthe, und spaltet sich in zwei oder mehr Aeste, die den plexus dorsalis penis bilden, durch Zweige mit dem plexus cavernosus in Verbindung stehen, geschlängelt bis zur Eichel laufen, und auch die Haut der Ruthe mit Zweigen versehen.

Der *untere Mastdarmnerv*, n. haemorrhoidalis imus s. inferior, kommt entweder aus dem n. pudendus oder aus dem Schamgeflechte, geht mehr nach innen, tritt durch die incis. ischiad. major heraus, zwischen lig. spinoso- und tuberoso-sacrum hindurch unter den m. levator ani, geht durch das Fett, und verbreitet sich mit vielen Aesten zum hintern Theile des m. sphincter ani und der Haut.

Einige *mittlere Mastdarmnerven*, nn. haemorrhoidales medii, 4—6 an der Zahl, entspringen aus dem dritten bis vierten Kreuzbeinnerven.

Der *Hüftnerv*, n. ischiadicus, der grösste Nerv des Körpers, entspringt aus den zwei letzten Lenden- und den drei ersten Kreuzbeinnerven, geht unter dem m. pyriformis durch die incisura ischiadica major, und läuft, von dem m. glut. max. bedeckt, zwischen trochanter major und tuber ischii, über die Rollmuskeln weg zur hintern Fläche des Oberschenkels, legt sich hier an die hintere Fläche des m. adductor magnus, wird bedeckt von den Köpfen der Beugemuskeln des Unterschenkels, läuft dann zwischen m. biceps und semimembranosus, und spaltet sich höher oder tiefer, selbst fast unmittelbar nach seinem Ursprunge, in den Wadenbein- und Schienbeinnerven. Auf seinem Wege bis zum Kniegelenke giebt er zuerst einen Zweig, der einen Ast in den m. gemellus superior schickt, durch die incisura ischiadica major hindurchtritt und im m. obturator internus endigt; einen anderen, der hinten an der Gelenkpfanne herabgeht, und von innen her in den m. gemellus inferior und den

m. quadratus femoris eintritt, Zweige an den m. semimembranosus und semitendinosus, an den langen Kopf des m. biceps und den m. adductor magnus.

Der *Wadenbeinnerv, kleine Hüftnerv*, n. peronaeus s. fibularis s. ischiadicus minor, geht als *äusserer Kniekehlnerv*, n. popliteaus externus, durch die Kniekehle bis zum capitulum fibulae herab, giebt einen Zweig für das caput breve bicipitis, einen anderen Zweig, der oft auch aus dem n. ischiadicus selbst kommt, mit der art. poplitaea nach vorn dringt und in die Theile des Kniegelenkes tritt. Hierauf giebt er den ein- oder mehrfachen Zweig der Wadenbeinhautnerven des Unterschenkels (s. d. vor. Taf.).

Der *Schienbeinnerv, innere Kniekehlnerv*, n. tibialis s. poplitaeus internus, die Fortsetzung des n. ischiadicus, geht mit der art. popl. durch die Kniekehle, giebt an oder über dem Kniegelenke einen oder mehrere Zweige für die Hinterseite des Kniegelenkes, geht am m. poplitaeus zur Seite des m. plantaris zwischen den Bäuchen des m. gastrocnemius hinab, erzeugt einen oder mehrere hintere Hautnerven, und ertheilt höher oder tiefer, oft schon noch über dem Kniegelenk, den Verbindungszweig, ramus communicans fibularis. (Die Fortsetzung des Stammes s. auf der vor. Taf.)

Fig. 1. *Hüftgeflecht, plexus ischiadicus.* Das Becken und die Wirbelsäule sind in der Mitte getheilt; die Eingeweide des Beckens theils entfernt, theils abgeschnitten.

1. Nerv. cruralis; 2. n. obturatorius; 3. ein Ganglion des sympathischen Nerven der Beckenhöhle, das sich mit einem Kreuzbeinnerven verbindet; 4. nerv. lumbo-sacralis; 5. plexus sacralis s. ischiadicus und 6. mehrere daraus hervorgehende Zweige; 7. n. pudendus communis; 8. n. pudendus externus, n. dorsalis penis; 9. n. perinaei.

Fig. 2. *Hüftnerv, nerv. ischiadicus.* Der grosse und mittlere Gesässmuskel, der zweiköpfige Schenkelmuskel, der m. gastrocnemius und soleus sind abgeschnitten und zum Theil zurückgeschlagen.

1. Nerv. glutaeus superior; 2. n. glut. inferior; 3. Ast für den glut. max. aus dem n. cutaneus femoris posterior; 4. nerv. cutaneus femoris posterior; 5. n. pudendus communis; 6. n. ischiadicus; 7. n. peronaeus; 8. n. tibialis.

Fig. 3. *Fortsetzung des Schienbeinnerven am Unterschenkel.* Der m. gastrocnemius ist entfernt.

1. Nerv. communicans fibularis, abgeschnitten; 2. n. tibialis.

chen um, giebt Fädchen in das Oberarmbein und zahlreiche Aeste zum Deltamuskel, die oft bis zur Haut dringen, und schickt noch Endzweige zum m. teres minor und zur Haut an der Grenze der Achselhöhle und des Oberarmes.

Die Nerven der Finger sind als Organe des Getastes besonders wichtig, und verdienen daher einer besonderen Erwähnung. Aus dem Früheren ergab sich, dass jeder Finger zwei Rückenäste und zwei Hohlhandäste erhält. Die Rückenfingernerven gehen bloss bis zum zweiten Fingergliede, und hängen an der Seite mit den Volarnerven zusammen. Die Volarfingeräste hingegen treten bis zur Fingerspitze, und jeder derselben giebt am ersten Fingergliede einen Seiten- oder Rückenast, der sich vielfach mit dem n. dorsalis verbindet. An den Fingerspitzen entstehen aber gleichzeitig eine Menge von Zweigen aus den Volarästen, die sich hauptsächlich unter dem Nagel verbreiten, während die Fortsetzungen derselben zu den Gefühlswärzchen der Fingerspitzen der unteren Seite treten. — Welchen Zweck die von *Pacini* an den Fingerzweigen entdeckten weissen elliptischen Kügelchen von $^2/_3{}'''$ Länge, die durch einen Stiel mit dem Nerven in Verbindung stehen, haben, oder ob sie überhaupt den Nerven wirklich angehören, muss die Folge lehren (s. Isis 1843, S. 394).

Fig. 1. *Entwickeltes Achselgeflecht.*

1. 2. Fünfter und sechster Cervicalnerv; 3. aus der Verbindung beider hervorgehender Stamm, der sich theilt in 4. den n. musculo-cutaneus s. cutaneus externus und 5. einen Verbindungsast mit dem n. medianus; 6. 7. achter Cervicalnerv und erster Rückennerv, ihre Verbindung 8. unter einander, und ihre Theilung in 9. einen zum n. medianus gehenden Ast, 10. den n. ulnaris, und 11. den n. cutaneus internus; 12. n. cutaneus brachii internus minor; 13. n. medianus; 14. 14. n. radialis; 15. n. thoracicus posterior.

Fig. 2. *Oberschulterblattnerv;* Ende des n. accessorius Willisii im m. cucullaris; umgeschlagener Zweig des Achselnerven.

1. M. cucullaris; 2. m. rhomboideus; 3. n. accessorius Willisii; 4. tiefe hintere Aeste aus dem plexus cervicalis und brachialis; 5. n. suprascapularis; 6. n. axillaris s. circumflexus humeri.

Fig. 3. *Verhalten der Fingernerven an der Volarfläche.*

1. 1. Nervi digitales volares; 2. Nervenschlingen an der Fingerspitze, durch Anastomose beider gebildet.

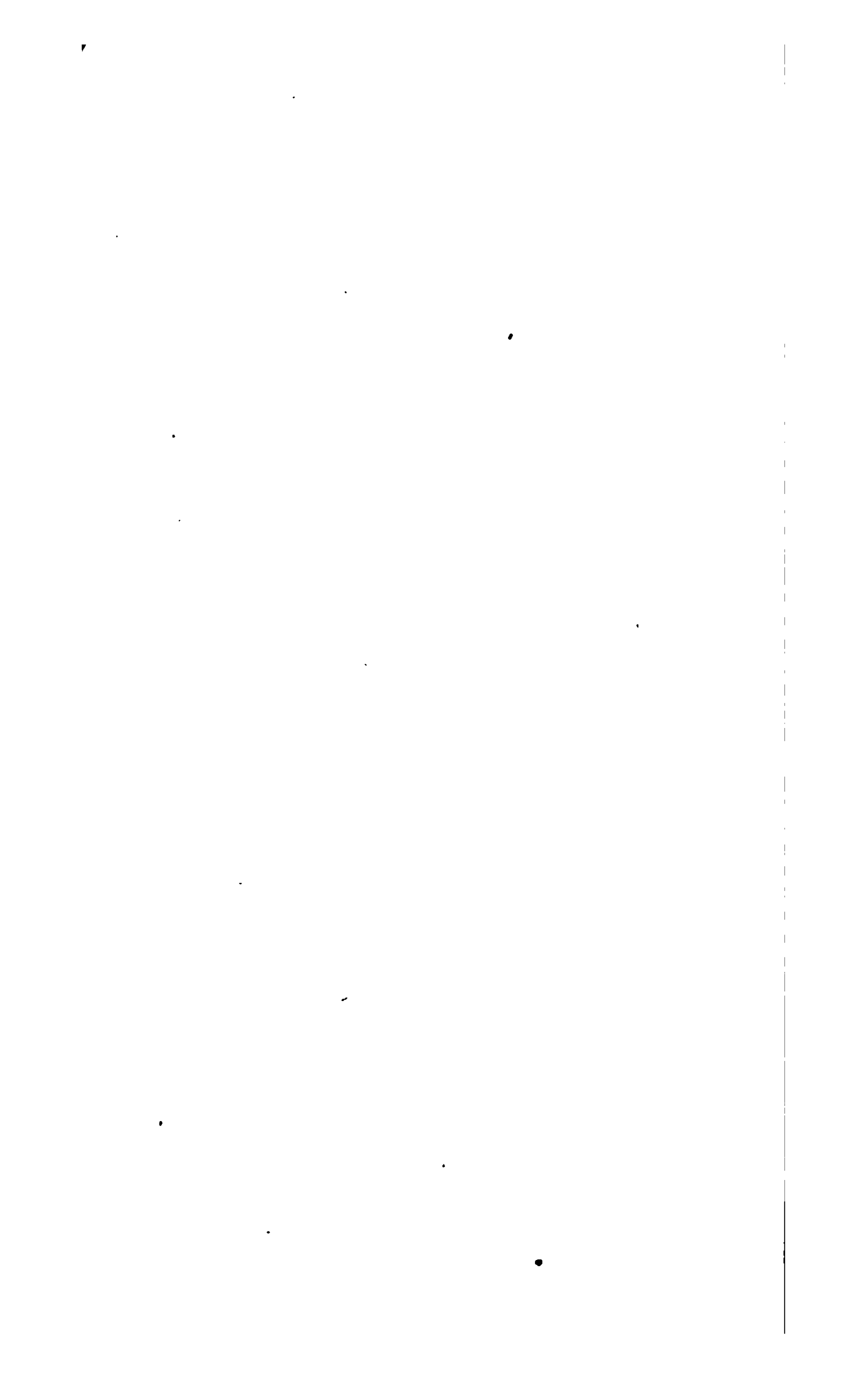
Fig. 4. *Verhalten der Fingernerven an der Dorsalfläche.*

1. 1. Nervi digitales dorsales; 2. 2. auf den Fingerrücken sich schlagende rami volares.

Fig. 5. *Verhalten der Fingernerven an der Seite eines Fingers.*

1. Nerv. volaris; 2. auf den Rücken des Fingers gehender Ast desselben; 3. n. dorsalis, mit dem n. volaris anastomosirend; 4. Nervengeflecht unter dem Nagel.





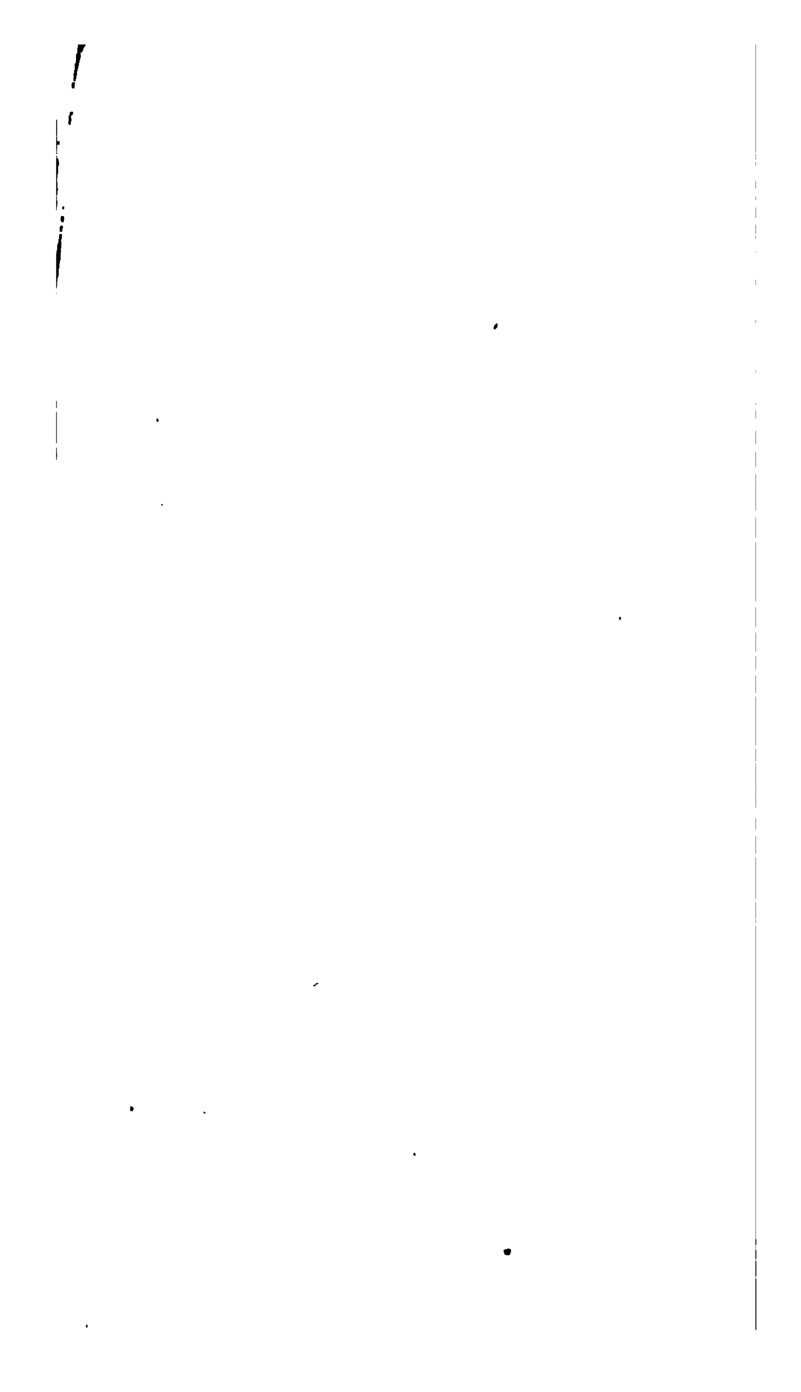
Tafel 107.

Neurologie Taf. 22.

Fünftes Hirnnervenpaar (vgl. hierbei Taf. 109).

Der *dreigetheilte*, *kleine sympathische Nerv*, das *fünfte Hirnnervenpaar*, n. trigeminus s. sympathicus medius, par quin-:um, kommt mit einer grössern Portion vom corpus restiforme, oli-rare und den Seitensträngen des Rückenmarkes, mit einer kleinern Portion von der pons Varolii; beide Portionen legen sich dann an :inander, und erscheinen am vordern seitlichen Theile der Brücke ils ein abgeplatteter Stamm, der nach der Spitze des Felsentheiles ıin durch einen Spalt in der harten Hirnhaut tritt, und hier schwillt lie grössere Portion zum *halbmondförmigen Knoten*, ganglion Gasseri s. semilunare, an, der mit Fäden aus dem plexus caroticus usammenhängt. Die kleine Portion, n. crotaphiticus, legt sich nur n dies Ganglion an, giebt an dasselbe bloss einige Fädchen u. geht um dritten Aste. Anfangs besteht der Hauptstamm aus vielen Bün-deln, die durch vielfache Spaltung und abermaliges Zusammentre-en im Nerven Geflechte bilden; es finden sich etwa 30—40 Haupt-ıscikel, welche durch Nebenbündel etwa zu 80—100 anwachsen. us dem Gasserschen Knoten entspringen drei Zweige: der ramus phthalmicus, ramus maxillaris superior und ramus maxillaris in-:rior.

A. Der *Augenast*, *Nasenaugenast*, *Augenhöhlennerv*, ra-mus primus s. ophthalmicus, entsteht aus dem oberen Theile des asserschen Knotens, geht unter der dura mater, umgeben von ner gefässreichen Hülle, durch die fissura orbitalis superior in die ugenhöhle, und spaltet sich hier (oft schon vorher) in: den Stirn-t, den Nasenaugenast und den Thränendrüsenast. — Der *Stirn-:rv*, n. frontalis, der dickere obere Zweig, geht über dem Auf-bemuskel des oberen Augenlides dicht unter dem Augenhöhlen-che vorwärts, giebt ein kleines Aestchen in den sinus frontalis. d spaltet sich in: den *Oberaugenhöhlennerven*, n. supraorb., der t der art. supraorbital. durch das foram. supraorbitale tritt, u. sich oberen Theile des m. orbicularis palpebrarum, in der Augen-ıuen- und Stirngegend verbreitet; und in: den *Oberrollnerven*. supratrochlearis, welcher über der Rolle des oberen schiefen Au-ımuskels hinwegtritt, sich mit dem n. infratrochlearis verbindet, er den obern Augenhöhlenrand emporsteigt und zur Haut des obe-



Tafel 107.

Neurologie Taf. 22.

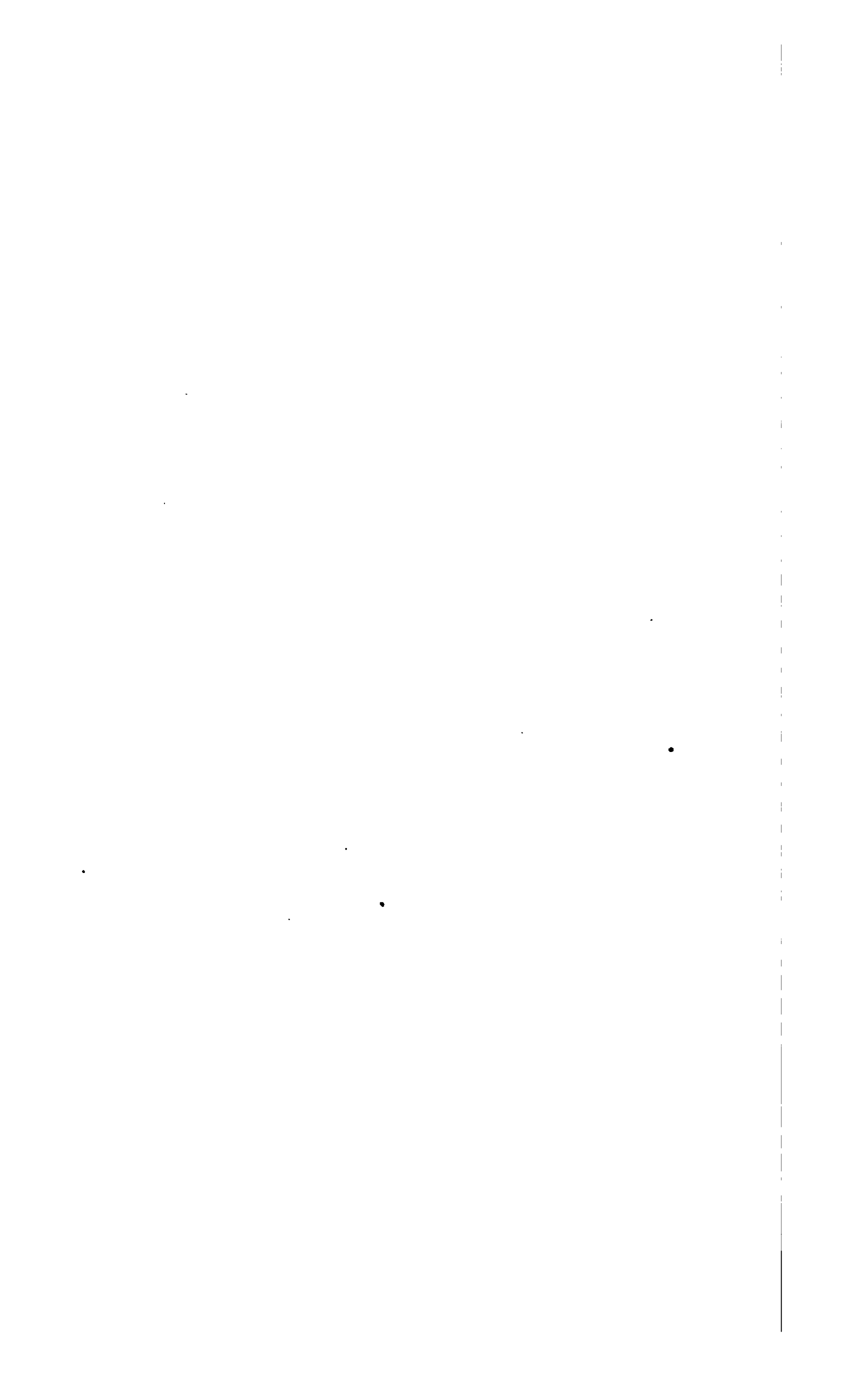
Fünftes Hirnnervenpaar (vgl. hierbei Taf. 109).

Der *dreigetheilte, kleine sympathische Nerv*, das *fünfte lirnnervenpaar*, n. trigeminus s. sympathicus medius, par quinım, kommt mit einer grössern Portion vom corpus restiforme, oliare und den Seitensträngen des Rückenmarkes, mit einer kleinern ortion von der pons Varolii; beide Portionen legen sich dann an inander, und erscheinen am vordern seitlichen Theile der Brücke ls ein abgeplatteter Stamm, der nach der Spitze des Felsentheiles in durch einen Spalt in der harten Hirnhaut tritt, und hier schwillt ie grössere Portion zum *halbmondförmigen Knoten*, ganglion ;asseri s. semilunare, an, der mit Fäden aus dem plexus caroticus usammenhängt. Die kleine Portion, n. crotaphiticus, legt sich nur n dies Ganglion an, giebt an dasselbe bloss einige Fädchen n. geht ım dritten Aste. Anfangs besteht der Hauptstamm aus vielen Bünein, die durch vielfache Spaltung und abermaliges Zusammentreːn im Nerven Geflechte bilden; es finden sich etwa 30—40 Hauptıscikel, welche durch Nebenbündel etwa zu 80—100 anwachsen. us dem Gasserschen Knoten entspringen drei Zweige: der ramus phthalmicus, ramus maxillaris superior und ramus maxillaris inːrior.

A. Der *Augenast*, *Nasenaugenast*, *Augenhöhlennerv*, raus primus s. ophthalmicus, entsteht aus dem oberen Theile des asserschen Knotens, geht unter der dura mater, umgeben von ner gefässreichen Hülle, durch die fissura orbitalis superior in die ugenhöhle, und spaltet sich hier (oft schon vorher) in: den Stirnst, den Nasenaugenast und den Thränendrüsenast. — Der *Stirnerv*, n. frontalis, der dickere obere Zweig, geht über dem Aufəbemuskel des oberen Augenlides dicht unter dem Augenhöhlenache vorwärts, giebt ein kleines Aestchen in den sinus frontalis. nd spaltet sich in: den *Oberaugenhöhlennerven*, n. supraorb., der it der art. supraorbital. durch das foram. supraorbitale tritt, u. sich n oberen Theile des m. orbicularis palpebrarum, in der Augenrauen- und Stirngegend verbreitet; und in: den *Oberrollnerven*. . supratrochlearis, welcher über der Rolle des oberen schiefen Auenmuskels hinwegtritt, sich mit dem n. infratrochlearis verbindet, ber den obern Augenhöhlenrand emporsteigt und zur Haut des obe-

ren. Augenlides, der Stirn, sowie zu den in dieser Gegend liegende Muskeln geht. — Der *Nasenaugennerv*, n. nasalis s. nasociliari tritt neben der art. ophthalmica mit dem dritten und sechsten Ne venpaare zwischen den Köpfen des m. rectus externus oculi in di Augenhöhle, wendet sich nach innen und vorn, kreuzt sich mit de n. abducens, giebt ihm und dem um die art. ophthalmica sich finde den plexus des sympath. Fädchen, und theilt sich dann, nachde er schon vorher die lange Wurzel zum ganglion ophthalmicum geg ben (s. Taf. 108, Fig. 2), in zwei Zweige: der *Riechbeinnerv*, *i nere* oder *Nasenzweig*, ram. ethmoidalis s. nasalis anterior, ge über den oberen Rand des m. rectus internus, tritt mit der a ethmoidalis durch ein foramen ethmoidale an der innern Wand d Augenhöhle, gelangt so in die Schädelhöhle auf die Siebplatte d Siebbeins, läuft auf dieser bis zu einem der grössten vorder Löcher, tritt in die Nasenhöhle, giebt der Schleimhaut mehrere n nasales, anteriores, auch einen Scheidewandnerven, n. septi n rium (s. Taf. 109, Fig. 1 u. 3), n. tritt zwischen knorpliger und kn cherner Nase auf deren Rücken, wo er sich mit zwei Aestchen l zur Spitze verbreitet; der *Unterrollnerv*, n. infratrochlearis, g einfach oder schon gabelförmig gespalten, zwischen dem m. rect superior und obliquus superior nach der inneren Augenhöhlenwa giebt einen Faden zur Stirnhöhle, geht unter der Rolle hinweg a der Stirn, und spaltet sich früher oder später in: den *oberen Zwe* der den m. orbicularis palp. durchbohrt, um zum obern Augenli den Augenbrauen, der glabella und der Stirn zu gehen; und *unteren* Zweig, der zum Thränensack, zur caruncula lacryma zu Haut und Muskeln am innern Augenwinkel und Nasenwurzel se Aeste schickt. — Der *Thränennerv*, n. lacrymalis, der dün Zweig, geht nach aussen, wendet sich in Begleitung der art. lac malis nach der äusseren Augenhöhlenwand, hier über dem m. re externus liegend, tritt an die Thränendrüse, und spaltet sich Aeste: der *innere* oder *vordere* Zweig, ramus internus s. anter nervi lacrymalis, verzweigt sich theils geflechtartig zwischen Läppchen der Thränendrüse, theils treten Fädchen aus dieser Bindehaut, selbst bis zum Augenlidschliesser, um sich mit Stirn- oder Gesichtsnerven zu vereinigen; der *äussere* od. *hint* Zweig, ramus externus s. posterior, verbreitet sich in der unt Thränendrüse, tritt durch die obere Thränendrüse hindurch, gi Fäden zum m. orbic. palpebr. und dem äusseren Augenwinkel: Hauptstamm vereinigt sich am unteren äusseren Theile der Au höhle mit dem Wangenhautaste des Oberkiefernervens, und aus ser Anastomose entspringt ein Faden, der durch ein Kanälcher Wangen- oder Keilbeins zur Schläfengrube tritt, den m. temp





durchbohrt, sich mit Zweigen des n. temp. superfic. und dem nerv. subcutan. malae vereinigt u. in der Haut der Schläfe über dem äusseren Augenwinkel endigt (s. Taf. 100, 7).

B. Der *Oberkieferast*, ramus secundus s. maxillaris superior, geht durch das foramen ovale aus dem Schädel heraus, bildet aber vorher mit dem dritten Aste ein Geflecht, aus dem Fädchen zum sinus cavernosus gehen. Nach seinem Durchtritte durch das foramen rotundum und vor dem Eintritte in die fossa spheno-maxillaris giebt er zuerst den *Wangenhaut-* oder *Augenhöhlenast*, n. subcutaneus malae s. orbitarius, der an der äusseren Wand der Augenhöhle vorwärts geht, durch ein Fädchen, das durch die fissura orbitalis in die Schläfengrube gelangt, mit dem n. zygomat. des Thränenzweiges sich verbindet, durch das foram. zygomat. zur Wange tritt (s. Taf. 100, Fig. 1, Nr. 4), sich in Haut und Muskeln daselbst ausbreitet, und mit benachbarten Nerven, besonders dem n. infraorbitalis und facialis, anastomosirt. Ein bis zwei Fäden, die in der Nähe des Wangenhautnerven, oder aus ihm selbst entstehen, gehen nach *Hirzel* durch die fiss. orb. infer. zum Sehnerven und zu dem dasselbe umgebenden Geflecht; die *untere mittlere Wurzel des Augenknotens*, radix media inferior gangl. ophthalmici (*Arnold*), ist weniger constant; ein sehr feines Nervenfädchen endlich geht in die Beinhaut und das fettartige Zellgewebe des hintersten Theiles der Augenhöhle. — Vom foramen rotundum ab bilden die Bündel des Oberkieferastes das in vielem Fette und Zellgewebe eingehüllte *Keilbein-Gaumengeflecht*, plexus spheno-palatinus; von diesem geht der *Gaumen-Keilbeinnerv*, n. sphenopalatinus, ein dicker kurzer Ast, ab, der in der fissura sphenomaxillaris zu dem *Gaumenkeilbein-*, *Nasen-* oder *Meckelschen Knoten*, ganglion sphenopalatinum s. rhinicum s. pterygo-palatin. s. nasale s. Meckelii anschwillt. Dieser plattrundliche, fast dreieckige Knoten, der am foramen sphenopalatinum liegt, giebt folgende Nerven: einige dünne Fädchen treten zu dem Geflechte des Hintertheiles der fissura orbitalis inferior; ein Fädchen zum n. abducens; den zurücklaufenden oder Verbindungsast, ramus recurrens, der, sobald er die vordere Oeffnung des Vidischen Kanales erreicht hat, sich in den *äusseren* Ast oder den *Keilbeinnerven*, ram. recurrens externus s. sphenoidalis, spaltet; dieser giebt einige Fäden in den sinus sphenoidalis, und tritt in den dritten Ast des dreigetheilten Nerven ein; und den *inneren* Ast, der den *Vidischen* Nerven, n. recurrens internus s. Vidianus giebt; er tritt gleichfalls in den canal. Vidian., giebt aber vorher noch die ram. nasales superiores anteriores tenuiores für die hinteren oberen Siebbeinzellen und zum Theil die Nasenscheidewand; im Kanale umstrickt er als Vidisches Geflecht die

art. Vidiana, tritt dann durch die fibrös-knorpelige Masse zwische
Keil- und Felsenbein, und anastomosirt mit den an der äussere
Seite der carotis interna befindlichen Nerven, nn. molles, des Sym
pathicus als *tiefer Ast des Vidischen Nerven*, ramus sympathicu
s. profundus Vidiani, während der obere Theil als *oberflächliche*
Ast des Vidischen Nerven, ram. superficialis n. Vidiani s. petro
sus superficialis major, über die knorpelige Tuba weg zur vordere
Fläche des Felsenbeines geht, zum hiatus canalis Fallopii dring
und sich in das Knie des n. facialis einsenkt. Ein Verbindungszwei
zum Ohrknoten, ramus communicans cum ganglio otico, ist nich
constant.

Theils aus dem Nasenknoten selbst, theils aus dem die art. sphe
nopalatina umgebenden Geflechte entstehen noch die oberen vorde
ren, die oberen hinteren Nasenzweige und der n. naso-palatinu
Scarpae (diese, so wie den Flügelgaumennerven s. auf der folgende
Tafel).

Der *hintere obere Zahnnerv*, n. alveolaris s. dentalis posterio
entspringt etwas weiter nach vorn aus dem Stamme des zweite
Astes, (ist oft 2—4fach) tritt gegen die tuberositas maxillaris, ve
bindet sich mit dem n. pterygo-palatinus und anderen, und giebt z
nächst den ramus posterior s. buccalis, der jedoch nicht constant z
sein scheint, zum oberen Theile des Backenmuskels, zum m. pteryg
externus, zum letzten Backenzahn und das diesen umgebende Zah
fleisch; kurz vor dem Eintritt in die foramina alveolaria posterio
theilt sich der Hauptstamm, n. dentalis s. ramus anterior, in meh
rere Zweige, die in den Oberkiefer dringen, die Alveolarschlagad
umschlingen, Aeste zum sinus maxillaris und vorzüglich zu den Obe
kiefergeflechten geben, und in einem Bogen, *Oberkieferbei*
schlinge, ansa nervosa supramaxillaris, längs des unteren Rand
der Highmorshöhle verlaufen, um mit dem kleineren und grössere
vorderen oberen Zahnnerven die Oberkieferschlinge zu bilden, a
der, so wie aus dem hinteren Theile der oberen hinteren Zahnne
ven, die Zweige für die drei hintersten Backenzähne u. deren Zah
fleisch abgehen. — Nach Abgabe der Oberkieferzahnnerven tri
die Fortsetzung des zweiten Hauptastes vom fünften Paare als *U*
teraugenhöhlennerv, n. infraorbitalis, in den canalis infraorbitali
er giebt, ehe er am Gesichte zum Vorschein kommt, den unbestä
digen ramus dentalis s. alveolaris superior anterior minor oder m
dius, der oft schon im sulcus infraorbitalis entspringt, mehr an d
äusseren Oberfläche der Schleimhaut des sinus maxillaris verläu
und in den mittleren oder vorderen Theil der Kieferschlinge tri
ferner weiter nach vorn den *grösseren vorderen oberen Zahnne*
ven, n. dentalis s. alveolaris superior anterior major, der mit 3-

Zweigen gegen die Zähne herabsteigt und die Schneidezähne, sowie die Eckzähne versorgt. Fäden von ihm gehen in den canalis incisiv. zum n. nasopalatinus, einer zur unteren Nasenmuschel. Ueber der Wurzel des Eckzahnes bilden diese Nerven den *vorderen Oberkieferknoten* oder das *vordere Oberkiefergeflecht*, ganglion supramaxillare s. plexus gangliosus supramaxillaris, das nach allen Seiten mit Nervengeflechten in Verbindung steht; solche *Oberkiefergeflechte*, plexus supramaxillares, durchziehen das Oberkieferbein in allen Richtungen, und selbst in die Zahnsäckchen setzt sich diese Plexusbildung fort*). Bisweilen findet sich auch ein *hinterer Oberkieferknoten*, ganglion supramaxillare posterius s. plexus gangliosus supramaxillaris post., da, wo die hinteren Zahnnerven in die Schlinge treten. Der Unteraugenhöhlennerv, wenn er durch das foram. infraorbitale hervorgetreten (vgl. Taf. 100, Fig. 1), giebt den n. palpebralis inferior internus für den inneren Augenwinkel; den n. subcutaneus nasi superior für den seitlichen oberen Theil der Nase; den n. subcutan. nasi inferior für Nasenflügel und Nasenspitze; den n. palpebralis inferior externus für den äusseren Theil des unteren Augenlides; die nn. labiales superiores für die Oberlippe. Alle verbinden sich mit Zweigen des n. facialis.

C. Der *Unterkieferast*, ramus tertius s. maxillaris inferior s. crotaphitico-buccinatorius, geht zu dem foramen rotundum herab, und hat die kleinere Portion an seiner hinteren Fläche, nur durch Zellgewebe mit ihm verbunden, und nur erst beim Eintritt in das runde Loch, oder kurz vorher, vereinigt sie sich inniger mit ihm, noch mehr aber ist dies nach dem Austritte der Fall; so entsteht das *netzförmige* oder *Santorinische Geflecht*, plexus retiformis s. Santorini s. Girardii, das daher eigentlich aus zwei Portionen zusammengesetzt wird. (Zwei bis vier Lin. vom eirunden Loche liegt der *Ohrknoten*, ganglion Arnoldi oticum, auf dem dritten Aste, s. Taf. 109, Fig. 3.) Die ersten aus dem Stamme hervorgehenden Nerven sind die *Kaumuskel-* und der *oberflächliche Schläfennerv*, die besonders der kleinen Portion angehören. Der *innere Flügelmuskelzweig*, ramus pterygoideus internus, geht zum inneren Flügelmuskel; der *Backen-* oder *Backenlippenzweig*, ram. buccinatorius s. buccinatorio-labialis, geht entweder durch den m. pterygoideus externus durch oder zwischen ihm und dem internus hinweg, und giebt auf diesem Wege den *vorderen tiefen Schläfennerven*, n. temporal. profundus anterior, zum Schläfenmuskel, und den *äusseren Flügelmuskelnerv*, n. pterygoideus externus (beide entste-

*) Ueber diese Oberkiefernetze vgl. man bes. *Bochdalek*, Oesterr. Jahrb. Bd. 19, S. 233—240.

hen manchmal gemeinschaftlich); nun geht der Stamm des Backennerven zwischen m. temp. und pteryg. extern. weiter, sendet die *Backenschlundzweige*, ram. buccinatorio-pharyngei, zum m. bucco-pharyng. und mylopharyng., einen oder zwei Fädchen zum ductus Stenonianus, und spaltet sich dann in 3—4 Backenlippenzweige, rami buccinatorio-labiales; — der *innere tiefe Schläfenmuskelzweig*, ram. temporalis profundus interior, verzweigt sich im vorderen und mittleren Theile des m. temporalis; — der *äussere oder hintere tiefe Schläfenmuskelzweig*, r. temporalis prof., endigt am oberen hinteren Theile des m. temporalis; — der *Kiefermuskelnerv*, ram. massetericus, verzweigt sich im m. masseter, zu dem er durch die incisura semilunaris des Unterkiefers tritt (giebt auch 1—2 Schläfenzweige). — Der *oberflächliche Schläfenzweig* oder der *vordere Ohrnerv*, ram. temporalis superficialis s. auricularis anterior, entsteht mit zwei, oft drei Portionen, deren jede aus mehreren Hauptsträngen besteht, die durch Anastomosen sich vereinigen und so um die art. maxillaris interna Netze bilden, aus denen Fädchen zu den Gefässen abtreten. Dicht unter der Theilungsstelle der carotis externa in die art. temporalis und maxillaris interna vereinigen sich beide Hauptportionen zum *inneren Schläfengeflecht*, plexus gangliosus temporalis internus, aus dem folgende Zweige entstehen: der *vordere Gefässzweig*, ram. vascularis anterior, zur art. carotis interna; der *obere Gehörgangszweig*, ram. meatus auditorii superior, der wieder in drei Aeste sich spaltet, die zu der den knöchernen äusseren Gehörgang überziehenden Haut, zum Zellgewebe des knorpeligen Gehörganges, zur Haut des helix, des antitragus, der incisura auris u. s. w. gehen; der *untere Gehörgangszweig*, ram. meatus auditorii inferior, zur vor dem knorpeligen Gehörgange liegenden Fasermasse, zum helix, zur oberen Fläche des vorderen Theiles des knorpeligen Gehörganges und zum Ohr; der *vordere Ohrzweig*, ram. auricularis anterior, zum oberen vorderen Theile des knorpligen Gehörganges, zur Schläfengegend; Verbindungszweige mit dem Antlitznerven umschlingen die Schläfenarterie, und treten in verschiedenen Richtungen zum n. facialis; endlich entstehen aus dem ganzen Geflecht Zweigelchen, die die Schläfenarterie dicht umstricken und an ihr weiter laufen. (Die Beschreibung des ramus lingualis und alveolaris s. dentalis inferior bei der folg. Tafel.)

Fig. 1. *Augenast des fünften Nervenpaares.*

1. Stirnhaut, zurückgeschlagen; 2. n. opticus; 3. n. oculomotorius; 4. n. patheticus s. trochlearis; 5. ram. ophthalmicus quinti paris; 6. lacrymalis; 7. Anastomose des nerv. patheticus mit dem n. lacrymalis; 8. ram. frontalis; 9. n. nasalis s. naso-ciliaris 10. n. ethmoidalis

Fig. 2. *Oberkieferast des fünften Nervenpaares.*

1. Nerv. lacrymalis rami ophthalmici; 2. zweiter Ast des fünften Paares, ram. maxillaris superior; 3. ganglion spheno-palatinum s. Meckelii, empfängt von oben her zwei Fäden aus dem n. maxillaris superior, schickt nach unten ab die ramos palatinos, nach hinten den n. Vidianus superficialis und profundus; 4. ram. Vidiani superficialis; 5. ram. Vidiani profundus s. ad plexum caroticum; 6. nn. alveolares s. dentales posteriores; 7. Ast für das Zahnfleisch; 8. n. dentalis anterior aus dem n. infraorbitalis; 9. Oberkiefergeflecht, plexus supramaxillaris; 10. nerv. infraorbitalis; 11. n. crotaphitico-buccinatorius des dritten Astes; 12. n. temporalis superficialis; 13. n. alveolaris inferior, abgeschnitten; 14. n. lingualis und seine Verbindung mit der chorda tympani; 14'. ganglion submaxillare; 15. n. glossopharyngeus; 15'. nerv. accessorius Willisii; 16. n. pneumogastricus s. vagus; 17. nerv. hypoglossus; 18. art. carotis interna.

Fig. 3. *Unterkieferast des fünften Nervenpaares.*

1. Nerv. maxillaris inferior innerhalb des runden Loches; 2. nerv. temporalis; 3. n. pterygoideus externus; 4. n. buccinatorius; 5. n. massetericus; 6. n. temporalis superficialis und seine Verbindung mit dem n. communicans faciei; 7. n. alveolaris s. dentalis inferior; 8. ram. mentalis; 9. n. lingualis und Anastomose mit der chorda tympani; 10. nerv. pterygoideus internus.



Tafel 108.

Neurologie Taf. 23.

Durchtrittsstellen der Hirnnerven an der Basis des Schädels durch die harte Hirnhaut; Augennerven; drittes und sechstes Hirnnervenpaar.

Die zwölf Hirnnervenpaare treten durch verschiedene Oeffnungen der Schädelhöhle hindurch, und werden bis zu ihrem Austritte von Scheiden, aus der dura mater abstammend, begleitet. Der *Geruchsnerv*, n. olfactorius, tritt durch die Löcher der Siebplatte des Siebbeins zur Nasenhöhle; der *Sehnerv*, n. opticus, durch das foramen opticum in die Augenhöhle; der augenbewegende Nerv, n. oculomotorius, durch die fissura orbitalis superior in die Augenhöhle; der *Rollmuskelnerv*, n. trochlearis s. patheticus, ebenfalls durch die fissura orbital. superior zur Augenhöhle; der dreigetheilte Nerv, n. trigeminus, verhält sich in seinen Aesten verschieden: der erste oder Augenast geht durch die fissura orbital. superior zur Augenhöhle; der zweite oder Oberkieferast geht durch das foramen rotundum, der dritte oder Unterkieferast durch das foram. ovale; der *äussere Augenmuskelnerv*, n. abducens, durch die fissura orbitalis superior; der *Gesichtsnerv*, n. facialis, mit dem Gehörnerv, nerv. acusticus, in den inneren Gehörgang; der *Zungenschlundkopfnerv*, n. glossopharyngeus, der *herumschweifende Nerv*, n. vagus, und der *Beinerv*, n. accessorius Willisii, durch das foram. jugulare; der *Zungenfleischnerv*, n. hypoglossus, durch das foramen condyloideum anterius.

Fig. 1. *Durchtrittsstellen der Hirnnerven durch die harte Hirnhaut.*

1. Tentorium cerebelli; 2. Fädchen des vierten Paares zur harten Hirnhaut*); 3. art. carotis interna; 4. glandula pituitaria und infundibulum; 5. Riechkolben, bulbus cinereus; 6. n. opticus; 7. n. oculorum motorius; 8. n patheticus; 9 n. trigeminus; 10. n. abducens; 11. n. communicans faciei; 12. n. acusticus; 13 n. glossopharyngeus; 14. n. vagus; 15. n. accessorius Willisii; 16. n. hypoglossus; 17. art. vertebralis; 18. foramen occipitale magnum.

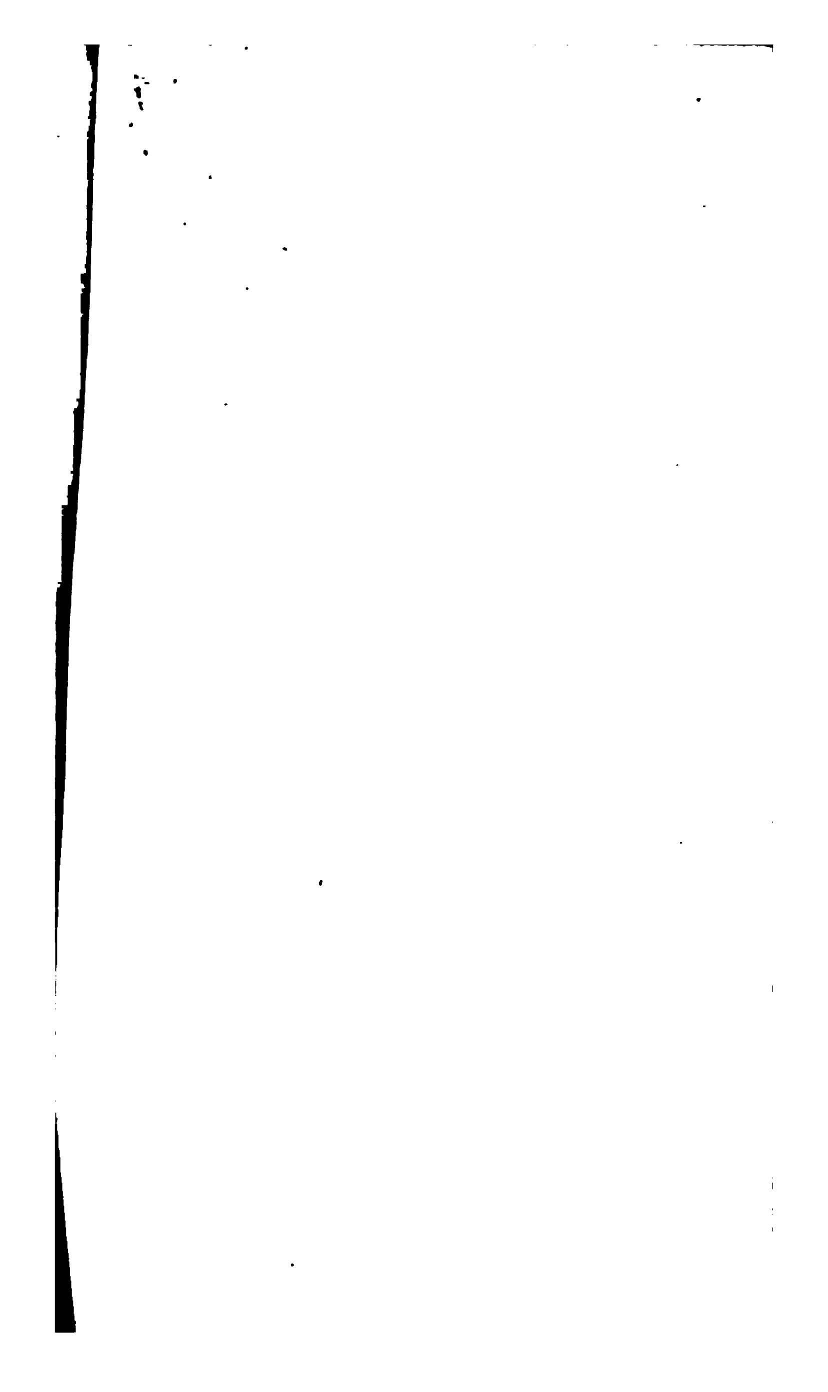
*) Der oder die Zweige für das Hirnzelt, oder die rücklaufenden Zweige, rami ad tentorium cerebelli s. rami recurrentes, sind bald mehr, bald weniger ausgebildet, oft gar nicht zu entdecken; sie entspringen theils vom Rollmuskelnerven, theils vom fünften Paare, theils vom obersten Halsknoten. Sie wurden zuerst von *Arnold*, dann von *Varrentrapp*, *Bidder* und *Valentin* beschrieben.

Der *Sehnerv*, n. opticus, das zweite Paar der Hirnnerven, nimmt vom chiasma nervorum opticorum seinen Ursprung, geht durch das foramen opticum zur Augenhöhle, durchbohrt nach innen von der Achse des Auges die sclerotica u. choroidea, und breitet sich als retina aus. (Die Kreuzung findet besonders in den inneren tiefen Fasern des chiasma Statt, während die äusseren sich nicht kreuzen.)

Der *gemeinschaftliche Augenmuskelnerv*, n. oculomotorius s. oculomuscularis, kommt von der untern innern Fläche des Hirnschenkels, durchbohrt die dura mater neben den process. clinoide poster., läuft an der obern äussern Wand des sinus cavernosus hin tritt durch die obere Augenhöhlenspalte in die Augenhöhle, liegt hier an der äussern Seite des n. opticus, an der innern des ram. ophthalmicus quinti paris und trochlearis, verbindet sich durch einige Fädchen mit dem Sympathicus, und spaltet sich in einen oberen und unteren Ast. Der *obere* Ast tritt über den Sehnerven hinüber, und spaltet sich in zwei Hauptzweige oder mehrere Bündel: die äusseren Zweige, 4—5 an der Zahl, gehen in den m. rectus superior, die inneren, 4—9, treten gleichfalls in den m. rectus superior: der Hauptstamm hingegen geht in den m. levator palpebrae superioris: der *untere* grössere Ast geht zwischen Sehnerven und m. rectus externus, und theilt sich zuerst in zwei Hauptzweige; der *äussere* Zweig giebt die kurze Wurzel des Augenknotens und den Zweig für den m. obliquus inferior; der *innere* Zweig die Nerven für den m. rectus inferior und rectus internus.

Der *Rollmuskelnerv*, n. trochlearis s. patheticus, das vierte Paar, ist der kleinste aller Hirnnerven, entspringt mit 3—4 Wurzeln vom hintern Rande der corpp. quadrig. und der valvula cerebelli anterior, diese treten dann neben dem äussern Rande des vorderen Theiles der pons Varolii nach innen vom n. trigeminus hervor, läuft neben den proc. clinoid. poster. hinter und unter dem n. oculomotor. durch eine eigne Oeffnung der harten Hirnhaut, längs der obern Wand des sinus cavernosus nach der Augenhöhle, anastomosirt mit dem ram. ophthalmicus des fünften Paares, und constant durch mehrere Fäden mit dem plexus caroticus, giebt hier seinen Antheil für den Nerven des tentorii cerebelli, und begiebt sich nach seinem Eintritt in die Augenhöhle in den m. obliq. superior.

Der *Augenknoten*, ganglion ophthalmicum s. ciliare, ist von röthlicher Farbe, rundlich-viereckig, von beiden Seiten etwas zusammengedrückt, liegt nach aussen vom Sehnerven, mit ihm durch fettreiches Zellgewebe verbunden, einige Linien vor dessen Eintritte in das Auge, unter dem gemeinschaftlichen Ursprunge des levator palpebrae superioris und des m. rectus externus, nimmt hinten eine *kurze Wurzel*, radix brevis ganglii ophthalmici, auf, d



vom äusseren Zweige des unteren Astes des n. oculomotor. stammt, und aus mehreren durch Zellgewebe verbundenen Bündeln zusammengesetzt wird, und die vom n. nasociliaris des fünften Paares kommende *lange Wurzel*, radix longa, die oft aus zwei Fäden besteht. Ausser diesen beiden Wurzeln treten noch in den Augenknoten die *sympathische* oder mittlere obere Wurzel, rad. a nerv. sympathico, die aus dem plexus cavernosus kommt, die *untere lange* oder *rücklaufende* Wurzel, radix longa inferior s. recurrens, die aus dem hintern Theile der Unterfläche des Knotens kommt, nach innen, vorn und unten unter dem n. opt. weg geht, und sich in den Nasenzweig des ersten Astes vom fünften Paare einsenkt. Eine *accessorische* Wurzel entspringt vom gangl. sphenopalat., und tritt durch die fissura sphenomaxillaris; ferner gehen zu ihm Fädchen der aus dem Nasenzweige, dem Thränen- und Stirnzweige des n. trigem., dem oberen Aste des n. oculomotor., dem n. pathet. und abducens stammenden Zweigelchen, und das *obere äussere* Würzelchen vom äusseren Keilbeingeflechte.

Die *Blendungsnerven*, nn. ciliares s. ciliares breves, entspringen alle aus dem Augenknoten, und sind anfangs in zwei Bündel vereinigt; das *obere* liegt an der oberen Seite des Sehnerven, und theilt sich in drei wiederholt getheilte Fascikel, die dicht am Sehnerven hinlaufen und die Sclerotica theils in der Nähe des n. optic., theils mehr in der Mitte durchbohren; das *untere* grössere Bündel liegt mehr an der untern und äussern Seite des Sehnerven, und besteht meist aus 6 Stämmchen, von denen einige sich wiederholt theilen, so dass 8—10 Fäden durch die Sclerotica dringen. Diese 12—16 Ciliarnerven laufen zwischen Sclerotica und Choroidea hin, geben an letztere und ihre Gefässe Zweige, und bilden am Rande der Iris Bogen, aus denen zahlreiche Fädchen für die Iris ausstrahlen. Das reichlichste Nervengeflecht befindet sich im lig. ciliare; von ihm treten (nach *Schlemm*) 8—10 Fäden in die Hornhaut*).

Der *äussere Augenmuskelnerv*, nerv. abducens, das sechste Paar, kommt vom hintern Rande der pons Varolii und dem corpus pyramidale, geht unter der Brücke vorwärts zum sinus cavernosus, nimmt einen Zweig des plexus caroticus auf, und gelangt unter dem Ursprunge der vena ophthalmica in die Augenhöhle. Hier verbindet er sich mit mehreren anderen Nerven, und endigt endlich mit mehreren Zweigen im m. rectus externus.

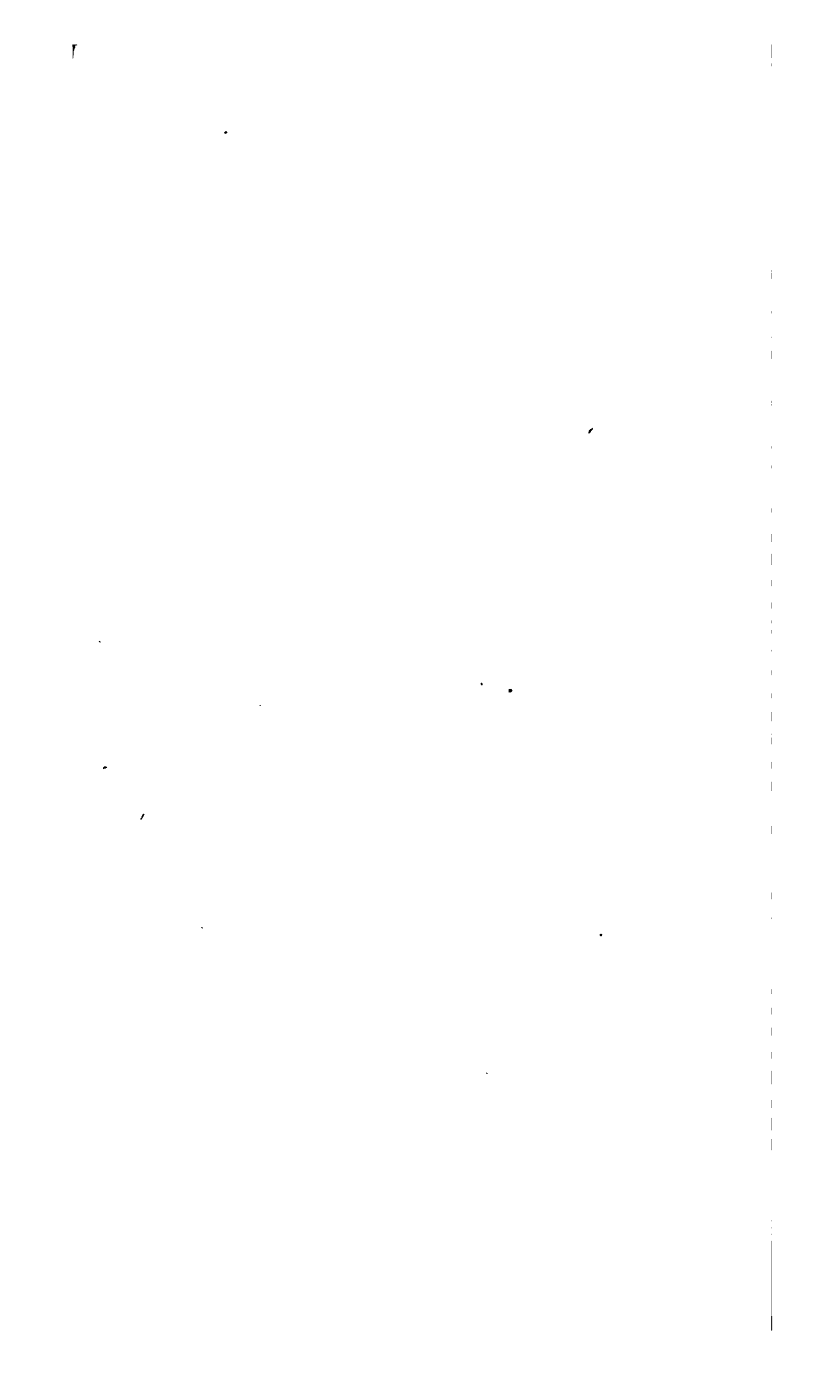
*) Nach *Fäsebeck* soll sich auch ein innerer Blendungsknoten, ganglion ciliare internum, finden, da, wo ein oder zwei Fäden aus dem n. nasociliaris entspringen. Ein anderer Blendungsnerv macht einen bedeutenden Umweg gegen den m. externus, u. durchbohrt das Fett und die Sclerotica in der Mitte, oder noch weiter nach vorn.

grösseren plexusartig verbundenen Aesten im Zahnfleisch und dem weichen Gaumen endigen, wo sie noch mit Fäden des n. nasopalatinus Scarpae anastomosiren; — der *mittlere* oder *kleinere hintere Gaumennerv*, n. palatinus medius s. posterior s. posterior minor, steigt an der äussern Seite der art. pterygopalatina herab zum canalis palatinus posterior s. minor, theilt sich aber vor dem Eintritte schon in zwei Zweige, von denen der grössere zur Tonsille, zum m. levator palat. mollis, zum weichen Gaumen und zum Zäpfchen geht; — der *kleinste äussere Gaumenzweig*, ram. palatinus minimus posterior, ist der hinterste von allen, und entweder einfach oder doppelt, verbindet sich plexusartig mit den beiden vorigen Zweigen, tritt in Begleitung einer Arterie durch den canal. pterygopalatinus, und theilt sich nach dem Austritt aus demselben in zwei Zweige für den weichen Gaumen, die uvula, Tonsille und benachbarte Schleimhaut.

Der *Ohrknoten*, *Arnold'sche Knoten*, ganglion oticum s. Arnoldi, liegt an der inneren Seite des dritten Astes vom fünften Paar, einige Linien vom foram. ovale entfernt, ist von diesem Aste zwar durch Fett, Zellgewebe und eine Faserlage geschieden, steht aber doch mit ihm durch die *äusseren, vorderen* und *hinteren Wurzeln*, radices externae ganglii otici, in Verbindung. Er ist meist rundlich, $1\frac{1}{2}$—2 Lin. lang, 1—$1\frac{3}{4}$ Lin. dick, grau oder grauröthlich, durch ihn tritt der n. pterygoideus internus, und aus ihm entspringen: ein *Gefässzweig*, ram. vascularis superior, zum Geflecht um die art. maxillaris interna und pharyngea adscendens; ein kleiner Zweig *zum Spanner des weichen Gaumens*, ram. ad tensorem veli palatini, eigentlich ein innerhalb des Knotens vom n. pteryg. abgehender Ast; rami vasculares inferiores anteriores und posteriores; der *kleinere innere Flügelmuskelnerv*, n. pteryg. internus minor, der gleichfalls bloss durchgeht, und aus dem grösseren entspringt; der *Verbindungszweig mit dem oberflächlichen Schläfenzweige*, ram. communicans cum n. temporali superficiali; der *Verbindungszweig mit dem Geflechte der Paukensaite*, ram. communicans cum plexu chordae tympani; der Ast für den m. tensor tympani geht nach hinten in die Eustachische Röhre zum Spanner des Trommelfelles; rami communicantes cum ramo petroso profundo und superficiali minori.

Der *Zungenzweig* des dritten Astes, ramus lingualis, geht vor dem Unterkieferzweige, läuft zwischen m. pterygoid. externus und intern. an der innern Seite der art. maxillaris interna herab, nimmt auf diesem Wege die chorda tympani auf, und giebt: den *untern innern Flügelmuskelzweig*, ram. pteryg. internus inferior; 2—3 *Mandelzweige*, rami tonsillares, und 8—9 *Kieferzweige*, rami





ıaxillares inferiores, die zur Mundhaut dicht am senkrechten Aste es Unterkiefers gehen, und in seiner Knochenhaut endigen. Dann iebt er 2—5 Wurzeln an den *Unterkieferknoten*, ganglion maxil- .re s. linguale (manchmal ein blosses Geflecht, plexus gangliosus ıbmaxillaris), der, von der Schleimhaut bedeckt, über der Unter- ıeferdrüse, seitlich der Zungenwurzel an der äusseren Seite des m. yloglossus liegt, und 2—3 Verbindungsfäden zum n. hypoglossus, — 7 *Zweige für die Unterkieferdrüse*, rami glandulares subma- illares, abgiebt, die sich in der Drüse, am Wharton'schen Gange is zum Bartholin'schen Gang und in der Schleimhaut verbreiten. 'eiter nach vorn giebt der Zungenzweig einen ansehnlichen Ast ır glandula sublingualis, deren Ausführungsgang er mit dem vori- en umstrickt, gelangt zwischen gland. subling. und m. hyoglossus ı die Nähe der Zunge, giebt *Mundschleimhautzweige*, für die egend unter der Zunge, tritt zwischen den Fasern des m. genio- nd hyoglossus in die Zungensubstanz, und endigt hier mit den *ungenwärzchenzweigen*, rami linguales papillares, 6—10 Zwei- en, die büschelförmig oder geflechtartig in den Zungenwärzchen ch verbreiten.

Der *Unterkiefer-* oder *untere Zahnzweig* des dritten Astes, n. axillar. inferior s. mandibularis s. dentalis inferior, ist der stärkste weig desselben, geht an der innern Seite der art. maxillaris inter- a, zwischen m. pterygoid. extern. (dem er 2—3 Zweige giebt) und ıternus, dann zwischen letzterem und dem Unterkiefer nach dem nterkieferkanale, giebt aber kurz vor seinem Eintritte den *Kiefer- ıungenbeinmuskelzweig*, n. mylohyoideus, der in dem durch Fa- ɜrmasse geschlossenen sulcus mylohyoid. nach vorn tritt, an die land. submaxillaris und sublingualis Zweige sendet, 3—5 Fäd- hen zum m. mylohyoideus, andere zum vorderen Bauche des m. di- astricus giebt, dann hervortritt, gegen das Kinn emporsteigt, in en levator menti eintritt und sich darauf in der Haut der Kinnge- end verbreitet. — Nun dringt der Unterkieferast mit den Gefässen ı den Unterkieferkanal, fest eingeschlossen in einer sehnigen cheide, giebt die *Zahnfächer-* und *Zahnäste*, ram. alveolares et entales, für sämmtliche Zähne des Unterkiefers, bildet, ähnlich em Geflecht im Oberkiefer, das *Unterkiefergeflecht*, plexus infra- axillaris (mit zwei Knötchen, gangl. inframax. anter. und poster., ıter oder neben den Wurzeln des dritten und zweiten Backzahns ıd des Eckzahns). Am foramen mentale geht ein Theil des Nerven s *Kinnzweig*, ram. mentalis, hervor, aus dem zwei *Lippenzweige*, mi labiales, kommen, deren jeder sich in einen oberflächlichen und efen Ast theilt.

Der *Geruchsnerv* oder *Riechnerv*, nerv. olfactorius, das erste

Hirnnervenpaar, tritt mit mehreren (drei) Strängen aus dem hinteren Theile der unteren Fläche der vorderen Hirnlappen hervor. Die *äussere* oder *lange* Wurzel, radix externa s. longa, kommt da zum Vorschein, wo der vordere in den mittleren Hirnlappen übergeht; die *mittlere* oder *graue* Wurzel, rad. media s. grisea, am vorderen Rande der lamina perforata; die *innere* oder *kurze* Wurzel, rad. interna s. brevis, am hinteren inneren Ende des vorderen Hirnlappens. Alle drei Wurzeln vereinigen sich zu einem *Dreieck*, trigonum n. olfactorii, aus dem der in einer Furche der vorderen Lappen laufende Nerv, tractus olfactorius, allmählig hervorgeht, und auf der lamina cribrosa des Siebbeins zu dem *grauen Kolben*, *Riechkolben*, bulbus cinereus, anschwillt, der etwa 4—6 Lin. lang, 2—3 Lin. breit, vorn abgerundet ist, auf seiner oberen Fläche eine *Furche*, sulcus longitudinalis bulbi cinerei, hat, und aus dessen unterer Fläche die Aeste des Geruchsnerven, rami olfactorii, hervortreten. Diese zerfallen in die *inneren* oder *Nasenscheidewandäste*, rami interni s. septi narium, 12—14—16 Zweige, die senkrecht auf die Nasenscheidewand unter der Schleimhaut hinabtreten, Plexus mit verhältnissmässig grossen Maschen bilden, und etwa bis zum untersten Viertheil der Nasenscheidewand herabreichen; — und in die *äusseren, seitlichen* oder *Labyrinthäste*, ram. externi s. laterales s. labyrinthici, 12—21 an der Zahl, die zur Schleimhaut der oberen und des grösseren Theils der mittleren, nie aber zu der der unteren Nasenmuschel reichen. Auch sie bilden rhomboidale Plexus.

Die zu dem Kehlkopf tretenden Nerven gehören dem n. vagus (s. d. folg. Taf.) an. Der *obere Kehlkopfnerv*, n. laryngeus superior, entspringt etwa aus der Mitte des plexus ganglioformis, steigt an der innern Seite der carotis, oder zwischen carotis externa und interna herab gegen den Kehlkopf, verbindet sich mit verschiedenen Geflechten, und theilt sich früher oder später in den äusseren und inneren Zweig. Der *innere* Zweig, ram. internus, tritt zwischen Zungenbein und Kehlkopf, giebt einige Zweige an die Speiseröhre, dringt vor dem lig. hyothyr. laterale und hinter dem m. hyothyreoideus in den Kehlkopf, und verbreitet sich in der Schleimhaut des Kehldeckels bis zur Zungenwurzel, des Schildknorpels, der Stimmritzenbänder, der Giesskannenknorpel, giebt Fäden an den m. cricothyreoideus, arytaenoideus obliquus und transversus, und anastomosirt mit dem unteren Kehlkopfsnerven; — der *äussere Zweig*, der kleinere, ram. externus, läuft unter dem m. sternothyr. und cricopharyngeus zum m. cricothyreoideus, giebt Aeste in die Schilddrüse, an den m. thyreo- und crico-pharyngeus, den m. sternothyr., anastomosirt mit dem inneren Aste, und geht zuletzt mit einem Zweige in den m. cricothyreoideus, mit einem andern durch den

sen hindurch zur Höhle des Kehlkopfs, wo er im m. cricoarytaenoideus endigt.

Von unten her kommt der *untere* oder *rücklaufende Kehlkopfnerv*, n. laryngeus inferior s. recurrens, an der Seite der Luftröhre herauf, anastomosirt mehrfach mit dem vorigen, giebt einen oder zwei Zweige für die Schleimhaut in der Nähe des Kehldeckels, 2—3 Aestchen in den m. cricoarytaenoideus posticus, einen oder mehrere Aestchen in den m. cricoarytaenoideus lateralis, einen Ast an den m. cricothyreoideus, und endigt mit feinen Fädchen im m. thyreoarytaenoideus und thyreoepiglotticus.

Fig. 1. *Geruchsnerv; Nasengaumennerv des Scarpa.*

1. Verbreitung des Geruchsnerven an der Nasenscheidewand (rami septi narium); 2. Nasenscheidewandzweig aus dem n. nasociliaris des ram. ophthalmicus; 3. n. nasopalatinus Scarpae; 4. ein zweiter Ast desselben.

Fig. 2. *Unterkieferast des fünften Paares von aussen.*

1. Nerv. massetericus; 2. n. buccinatorius; 2'. Verzweigung desselben an der äusseren Seite des m. buccinator; 3. n. pterygoideus externus; 4. 4. nn. temporales profundi; 5. n. temporalis superficialis, Anastomose mit dem Gesichtsnerven; 6. n. communicans faciei; 7. Zahnnerv des Unterkiefers.

Fig. 3. *Geruchsnerv; dreigetheilter Nerv, von innen gesehen; Ohrknoten.*

1. Verbreitung des Geruchsnerven an den Nasenmuscheln (rami labyrinthici); 2. n. trigeminus, sein ganglion Gasseri, und dessen Theilung in drei Aeste; 3. äusserer oder seitlicher Nasenzweig, ram. externus s. concharum des nerv. nasociliaris; 4. ganglion sphenopalatinum; 5. 5. 5. nn. nasales posteriores des n. sphenopalatinus und palatinus; 6. nn. palatini; 7. ram. lingualis paris quinti, Verbindung mit der chorda tympani; 8. ram. maxillaris inferior paris quinti, nebst seinem Communicationsast mit dem n. facialis; 9. n. temporalis superficialis; 10. nerv. pterygoideus; 11. ganglion oticum; 12. Fädchen desselben zur tuba Eustachii und zur Schleimhaut der Nase; 13. ram. communicans cum faciali; 14. Faden für den m. tensor tympani; 15. Faden zum Geflecht an der art. maxillaris interna, der mit dem n. temporalis superficialis sich vereinigt; 16. n. communicans faciei; 17. chorda tympani.

Fig. 4. *Nerven des Kehlkopfes.*

1. Nerv. laryngeus superior; 2. n. laryngeus inferior; 3. Anastomose zwischen beiden.





Tafel 110.

Neurologie Taf. 52.

Zungenschlundkopfnerv, Stimmnerv, Beinerv und Zungen- eischnerv.

Der *Zungenschlundkopfnerv, Geschmacksempfindungsnerv,* glossopharyngeus s. sensorius linguae, entspringt mit 3—6 Wur- ɪln von der unteren Fläche des corp. restiforme über dem n. vagus, ɪmmt in der Grube zwischen den cruribus cerebelli ad medullam ɪlongatam, der Brücke und dem corp. olivare und restiforme zum ɪrschein, geht in Begleitung einer Arterie und Vene zum foramen gulare, in das er durch eine eigne Oeffnung der harten Hirnhaut itt. Unmittelbar nach dem Eintritte in das foram. jugulare bilden e einzelnen Zweige desselben ein Geflecht, und auf und zwischen nen liegt das aus Ganglienkugeln zusammengesetzte *obere Zun- ɪn-Schlundkopfknötchen*, gangl. n. glossopharyng. s. jugulare perius s. Ehrenritteri s. Mülleri, das etwa $1/2$—1 Lin. lang, $1/2$ - $3/4$ Lin. breit ist, nie zu fehlen scheint, aber viele Varietäten igt. Etwa 2—4 Lin. von diesem Knoten, in der vallecula des Fel- nbeins, liegt der *untere*, der *Felsenknoten*, der *Knoten von ndersch*, gangl. n. glossophar. infer. s. petrosum s. Anderschii s. uronodus petrosus. der zwar weit grösser als der obere, aber en so vielen Abweichungen ausgesetzt ist. Er ist gewöhnlich läng- h-eiförmig, $1\,1/2$—2 Lin. lang und 1 Lin. breit, nimmt einen Ver- ɪdungsast vom obersten Halsknoten, ram. communicans c. ramo ɪteriori ganglii cervicalis supremi, auf, verbindet sich mit dem ɪagus (rami communicantes superiores), mit dem ram. auricula- nervi vagi, und giebt überdiess: den *Paukenzweig*, den *Haupt- eig der Jakobson'schen Anastomose*, ram. tympanicus, ramus jor anastomoseos Jacobsonii s. ram. Jacobsonii. Dieser geht durch besonderes Löchelchen nach oben in die Paukenhöhle, wird auf n Wege bis dahin von Ganglienmasse, dem *Paukenknötchen*, ɪgliolum tympanicum s. intumescentia gangliosa ram. tympani- ɪ ambiens, umgeben, und von einer feinen Schlagader begleitet. Grunde der Paukenhöhle verbindet er sich mit einem Zweige des ɪtischen Geflechtes aus dem Sympathic., läuft am promontorium iner eignen Furche in die Höhe, giebt einen Zweig zum runden, n andern zum eirunden Fenster, tritt dann in die tuba Eustachii, ɪh ihren Knorpel, und endigt in den um ihre Oeffnung liegenden

Drüsen. In der Höhe der fenestra ovalis theilt sich der Nerv in: den *kleinen tiefen Felsenbeinzweig*, ram. petrosus profundus minor, der zwischen canal. carot. und tuba Eustachii im plexus carot. mit dem tiefen Zweige des n. vidianus sich verbindet, und den *Verbindungszweig mit dem kleinen oberflächlichen Felsenbeinzweig*, ram. communicans c. ramo petroso superficiali, der manchmal ein Aestchen für den m. tensor tympani giebt. Durch alle die beschrie- benen Zweige wird auf dem Boden und der innern Wand der Trommelhöhle die *Jakobson'sche Anastomose*, das *Paukenhöhlengeflecht*, pl. tympanicus, gebildet, aus dem Nerven für die Schleimhaut der Paukenhöhle, der Trompete, für die benachbarte Knochenmasse (cellulae mastoideae) hervorgehen; wahrscheinlich steht sie auch mit dem äusseren Paukengeflecht der chorda tympani in Verbindung.

Unterhalb des unteren Knotens, auf dem Wege nach der Zungenwurzel hin, entstehen, ausser kleineren Zweigen zum Sympathicus, zum n. facialis, ein grösserer Verbindungszweig zum n. vagus und ein oder zwei andere zum Geflecht der weichen Nerven an der art. carotis interna, hierauf der *obere Schlundzweig*, ram. pharyngeus supremus s. communicans cum ram. pharyngeo nervi vagi, die beide vereinigt im Pharynx sich verbreiten, an dem sie ein Geflecht, den plexus pharyngeus superior, bilden; der *Griffelschlundzweig*, ram. stylopharyngeus; die *Mandel-* und *Untermandelzweige*, rami infratonsillares und tonsillares, für die Schleimhaut der Gaumenbögen, die Mandeln bis gegen den Kehldeckel hin; die *Zungenwurzelzweige*, rami gustatorii radicis linguae; zuletzt tritt der Stamm selbst als *Zungenast*, ram. lingualis s. anterior, in die Zungenwurzel an der innern Seite des m. styloglossus ein, verbindet sich mit dem Zungenast des fünften Paares, und theilt sich schon an der Zungenwurzel in: den *äusseren* Zweig, der zu den Schleimdrüsen des Seitentheiles und auch an die Unterfläche der Zunge geht, und den *inneren* Zweig, der mehr zum Rücken der Zunge tritt, mit dem ramus ling. paris quinti anastomosirt, am äusseren Rande des blinden Loches ein kleines Geflecht, plexus lateralis, einen Nervenkranz um dasselbe, circulus nervosus foraminis coeci bildet, also mehr das hintere Drittheil der Schleimhaut der Zunge mit Nerven versorgt, doch auch an der unteren Seite bis gegen die Zungenspitze hingeht. Ob der n. glossophar. auch in Papillen der Zunge trete, ist noch zweifelhaft.

Der *herumschweifende*, der *mittlere sympathische*, der *Lungenmagen-* oder *Stimmnerv*, n. vagus, sympathicus medius, pneumogastricus, par decimum, entspringt mit 12—16 Fascikeln hinter dem n. glossopharyngeus und vor den vorderen Wurzeln des n.

:essorius zwischen corpus olivare und restiforme aus dem mittleren
Strange der medullu oblongata, geht unter dem kleinen Gehirn nach
'orn zu der für ihn bestimmten Oeffnung der harten Hirnhaut und
lem foram. jugulare, verbindet sich auf diesem Wege mit dem nerv.
;lossophar., und schwillt unmittelbar unter der harten Hirnhaut in
len länglichrunden, etwa $1^3/_4$—$2^1/_2$ Lin. langen *Jugularknoten*,
;anglion jugulare nervi vagi, an, der mit dem oberen Halsknoten
les sympath., mit dem ganglion petrosum in Verbindung steht, und
us seiner vorderen äusseren Seite den *Ohrast*, r. auricularis n.
agi, abgiebt, der durch einen eignen Kanal in den Zitzenfortsatz
ritt, hier mit dem n. facialis anastomosirt, doppelt gespalten aus
emselben hervorgeht, und theils mit dem n. auricularis posterior
ich vereinigt, theils mit 2—4 Aesten sich in der Haut des hinteren
'heiles des äusseren Gehörganges verbreitet.

Nun läuft der Stamm des Nerven an der inneren Seite der vena
igularis interna zwischen ihr, der art. carotis interna und dem sym-
athischen Nerven nach unten, neben ihm nach aussen läuft der n.
lossophar., nach hinten und aussen der n. accessorius und der n.
ypoglossus, bildet etwa $1/2$ Zoll unterhalb des for. jugulare einen
ɔckeren, mit Zellgewebe und grauröthlichem Fette durchwebten
'lexus, das *ganglienähnliche Geflecht*, den *unteren Knoten*, den
Stammknoten, plexus ganglioformis s. nodosus s. ganglion inferius.
us dem rami communic. c. n. glossopharyngeo (nicht constant der
Viederkehrast, ram. n. vagi proprius, geht nach vorn und unten
b, giebt einen Zweig zum accessor. und kehrt, nachdem er sich in
iehrere Fascikel gespalten, mit den ram. pharyngeis sich vereinigt
nd dann sich wieder gesammelt hat, in den Stamm zurück), hypo-
losso, sympathico, rami carotici, rami ad divisionem art. caroti-
is, rami vasculares posteriores interni und anteriores externi ent-
ɔringen. Ausserdem kommen als bedeutendere Zweige aus ihm die
chlundkopfnerven u. der obere Kehlkopfnerv (s. Taf. 109, Fig. 4).

Schlundkopfzweige, rami pharyngei, finden sich gewöhnlich
—3, und oft noch mehrere kleinere; der *oberste* oder *erste*, ram.
haryngeus superior s. primus, kommt aus dem vorderen Rande des
eflechtes, verbindet sich mit anderen Fäden des n. vagus, hypo-
ossus und symp., geht zum m. constrictor pharyngis superior in
e Schleimhaut, und reicht bis zum m. constr. phar. medius und in-
rior; — die *mittleren*, ram. pharyngei medii s. tenuiores, ent-
ringen etwas tiefer, und treten grösstentheils zu dem Zweige des
glossophar., der den oberen Theil des Schlundkopfes mit Aesten
:rsorgt; — der *untere* oder *zweite*, ram. pharyng. inferior s. mi-
ɪr s. secundus, entspringt in der Nähe des n. laryngeus superior,
rbindet sich mit Zweigen des glossophar., besonders aber des sym-

path., und endigt in der Gegend des m. constrictor pharyng. med
und cricopharyngeus. Alle diese Zweige bilden in Verein mit ent
sprechenden Nerven des neunten Paares, des Sympath. und der vo
deren Aeste der oberen Halsnerven das *Schlundkopfgeflecht*, pl
xus pharyngeus, an der Seitenwand des Schlundkopfes.

Längs seines gemeinschaftlichen Laufes mit dem n. sympath. a
Halse, zwischen und in der Scheide der art. carotis und der vena j
gular., entstehen aus ihm: *nach vorn* die 2—3 *Herzgeflechtzwei*
nn. cardiaci (meist drei, auch wohl 2 — 4 auf der rechten, 1 —
auf der linken Seite); sie laufen über die art. carotis und vena j
gularis nach innen und unten, anastomosiren unter einander, m
dem sympathischen Nerven, mit dem ramus recurrens, und geh
in die Brusthöhle zu den oberen Herzgeflechten; *nach hinten* e
grössere und bisweilen ein kleinerer herabsteigender Zweig, ram
descendens major et minor, die gleichfalls Geflechte unter sich u
mit benachbarten Nerven bildend, längs und hinter der carotis h
ablaufen, an die Speiseröhre, an den letzten Hals- und ers
Rückennerven Aeste geben, und sich theils mit Zweigen des Sy
path., theils mit dem seitlichen Herzgeflechte verbinden.

Nun tritt der Stamm des n. vagus an der äusseren Seite der
rotis, hinter der vena anonyma s. jugularis communis in die Br
höhle, geht auf der *rechten* Seite über die art. anonyma, in
Nähe der art. subclavia, auf der *linken* Seite über den Aortenb
hinweg, und giebt hierbei folgende Zweige: die 2—4 *oberen*
feren Herzgeflechtzweige und noch zahlreiche Aeste, ram. card
profundi superiores, gehen in die Nervennetze um die art. ano
und den arcus aortae; — der *untere* oder *rücklaufende Kehlk*
nerv, n. recurrens s. laryng. inferior, geht *rechts* um die art.
clavia, *links* um den arcus aortae herum nach oben, anastom
mit den benachbarten Geflechten, steigt am Seitentheile der L
röhre zwischen ihr und Oesophagus empor, an die er Aeste g
sendet am fünften bis sechsten Luftröhrenringe einen durch de
constrict. pharyng. infer. tretenden Communicationsast zum ob
Kehlkopfzweige, durchbohrt mit seinem Stamme gleichfalls den
teren Kehlkopfsschnürer, ertheilt Fäden an die Luftröhre, den
ren Theil der Speiseröhre und den unteren des Schlundkopfes,
stomosirt nochmals mit dem oberen Kehlkopfnerven, und tritt
in den Kehlkopf ein (s. Taf. 109, Fig. 4); — die *unteren tie*
Herzgeflechtzweige, ram. cardiaci profundi inferiores, 5—6
kere und zahlreiche feine Zweige, laufen abwärts, und gehen
Luftröhren-, die oberen und unteren Herz-, die vorderen un
teren Speiseröhrengeflechte ein.

Durch die vielfachen Anastomosen der Zweige des vagus

einander und mit dem sympathischen Nerven werden in der Brust-
höhle mehrfache Geflechte gebildet, die meist alle mit einander in
Zusammenhang stehen: — *Herzgeflechte*, plexus cardiaci, sind
Netze, die die grossen Gefässstämme bei ihrem Ein- und Austritte
m Herzen umstricken; die *oberen*, plexus cardiaci superiores, lie-
en ausserhalb des Herzbeutels um den arcus aortae, die art. ano-
yma, carotis communis und subclavia sinistra, und geben Zweige
n das Fett, diese Gefässe, die benachbarten Lymphdrüsen, die
Ueberreste der Thymus, die vordere Fläche der Luftröhre; die
nteren, plexus cardiaci inferiores, liegen innerhalb des Herzbeu-
els um die grossen Gefässe, bilden die Geflechte der Vorhöfe und
er Herzohren, die Netze der Kranzarterien, und treten in die
erzsubstanz ein. Das *vordere untere Luftröhrengeflecht*, plexus
chaealis anterior inferior, liegt nahe über der Theilung der Luft-
öhre an der vorderen Fläche des unteren Theiles; es setzt sich
rt in das *vordere Lungengeflecht*, plexus pulmonalis anterior,
s die Vorderfläche der Bronchien mit seinen Netzen umstrickt.

Nach Abgabe der tieferen Herznerven wendet sich der Stamm
ehr nach hinten und unten in das mediastinum posticum, geht hin-
r dem Bronchus seiner Seite an beiden Seiten der Speiseröhre,
ks nahe an der Aorta hinunter, und giebt; rechts 5—7, links
—6 *Wurzeln des oberen Brustspeiseröhrengeflechtes*, radices
exus oesophagei thoracici superiores, welches die vordere, nach-
ls aber die hintere Fläche der Speiseröhre umstrickt, und zahl-
iche Zweige zu deren Häuten schickt; 7—8 *Wurzeln des hinte-
n unteren Luftröhrengeflechtes*, rad. plexus trachealis inferio-
, das auf der hinteren Seite der Luftröhre liegt, und sich unmit-
bar in das *hintere Lungengeflecht*, plexus pulmonalis posterior,
tsetzt, das mit seinen Schlingen die Bronchien bis in das Innere
r Lungen begleitet. Dicht beim Uebergange hinter dem Bronchus
det der n. vagus noch ein Geflecht an der Speiseröhre, das *un-
e Brustspeiseröhrengeflecht*, plexus oesophageus thoracicus in-
ior, so, dass die Hauptstämme des rechten Nerven mehr an der
teren, die des linken mehr an der vorderen Wand hinabsteigen
l unter einander anastomosiren.

Indem beide Lungenmagennerven mit ihren Plexusfäden theils
Aussenfläche des untersten Theiles der Speiseröhre umstricken,
ils die Muskelhaut derselben durchbohren, treten sie mit ihrem
ersten Theile am Oesophagus durch das foramen oesophageum des
erchfelles, wobei der rechte Stamm an der hinteren, der linke
ler vordern Fläche der Speiseröhre liegt. Beide unterscheiden
in der Vertheilung ihrer Aeste wesentlich: — der *linke* Stamm
t einen Ast, der sich am untersten Ende der Speiseröhre in drei

Zweige theilt, nn. gastrici: der oberste läuft in der Muskelsubstan
des Magens gegen die Cardia, der mittlere geht an die kleine Curva
tur, der untere dreifach getheilt an den unteren Theil des End-
der Speiseröhre; dicht unter diesem entspringt ein Ast, der mit b-
nachbarten Zweigen das *oberflächliche* und *feinre Cardiageflech*
plexus cardiacus superficialis, bildet; der *vordere nervöse Ha-*
cirkel der Cardia, semicirculus nervosus anterior cardiae, ist e
Halbkranz, der quer über die Vorderflächengrenze der Speiseröh
und des Magens herübergeht, und die Muskelhaut der Vorderfläch
des Cardiatheiles mit Zweigen versorgt; — ein Zweig geht unmi
telbar nach dem Durchtritte durch das Zwerchfell zwischen dem äu
sersten rechten Theile der vorderen Fläche des Magens und der Le
ber zum Magen, giebt 3 — 4 Aeste für das vordere Cardiagefl
und spaltet sich dann in grössere feinere Aeste für den Magen, di
das *vordere* und *obere Cardiageflecht des Magens*, plexus cardi
cus anterior superior, zusammensetzen, das dicht unter der Ein
mündung der cardia liegt; das *vordere* und *obere Magengefle*
plexus gastricus anterior superior, liegt dicht unter der kleinen C
vatur an der Vorderfläche des Magens; das *Geflecht der klei*
Curvatur, plexus curvaturae minoris, dicht über ihr, und a
läuft ein starker Ast, der *Kranzzweig der kleinen Curvatur*,
coronarius curvaturae minoris, vom Pförtner zur Cardia; —
rechte Stamm tritt meist mit zwei Aesten durch das Zwerchfell:
linke oder innere Zweig geht an die unteren Speiseröhrengeflech
an die Hinterwand des obern und innern Theiles des Magengrun
bis zum lig. splenico-gastricum, an die Hinterwand des Cardiath
ies (hier den pl. cardiacus posterior bildend) und an die Gefl
der Eingeweideschlagader; der *rechte* oder äussere Zweig tritt
dem Sonnengeflecht in Verbindung, und trägt vorzüglich zur B
dung des *hinteren oberen Cardiageflechtes*, plexus cardiacus
terior superior, und des *hinteren* und *oberen Magengeflechtes*,
gastricus posterior et superior, am Pförtnertheile, bei.

Der *Beinerv*, n. accessorius Willisii, spinalis, par undecim
entspringt mit 6 — 7 Wurzeln von der Seite des oberen Theiles d
Rückenmarkes, bekleidet von der tunica arachnoidea und pia ma
desselben; die tiefern Wurzeln entspringen dicht vor den hint
Wurzeln der Halsnerven, die höhern zwischen den hintern Wur
und dem lig. denticulatum. Meist geht sein Ursprung bis zum sec
ten oder dem Raume zwischen sechsten und siebenten Halsner
hinab, bald nur bis zum vierten oder fünften, manchmal bis zum s
benten, und in seltnen Fällen selbst bis zum ersten Brustwirbel
entspringt er an einer Seite tiefer als an der andern). Indem er
porsteigt, verbindet er sich mit Fäden der hinteren Wurzeln

Halsnerven, besonders vom ersten und zweiten derselben, erhält bis dahin, wo er sich an den Stamm des n. vagus legt, andere Verstärkungsfäden aus den Cervicalnerven, geht durch das foram. occipitale magnum in die Schädelhöhle, dann mit dem n. vagus, in ein und derselben Scheide eingeschlossen und mit ihm durch Fädchen verbunden, durch das foramen jugulare, und spaltet sich in zwei Aeste: der *vordere* oder *innere* Ast, ram. anterior internus, vereinigt sich mit einem Zweige des n. vagus zum ram. pharyngeus des letztern, geht an den plexus ganglioformis, und begleitet überhaupt den n. vagus bis an sein Ende durch Fädchen; — der *hintere* oder *äussere* Zweig, ramus posterior s. externus, die Fortsetzung des Stammes, geht hinter der vena jugular. interna hinab, durchbohrt den m. sternocleid. am obern Drittheil, oder geht an seiner innern Seite vorbei, giebt ihm zahlreiche und starke Zweige, die oft sich mit solchen des dritten und zweiten Halsnerven verbinden, tritt, durch diese, so wie durch Fäden aus dem vierten und fünften Halsnerven verstärkt, an die innere Seite des m. trapezius bis zum Ende desselben herab, und endigt sich überhaupt in ihm mit zahlreichen Aesten.

Der *Zungenfleischnerv*, *Unterzungennerv*, *Bewegungsnerv der Zunge*, n. hypoglossus s. lingualis medius s. motorius linguae, myoglossus, sublingualis, entspringt vom Pyramidenkörper, und tritt zwischen diesem und dem Olivenkörper mit 10—15, meist mit 11 Strängen hervor, die sich zu einem vorderen Fascikel mit 5—7, und zu einem hinteren mit 5—8 Strängen sammeln. Beide begeben sich nach dem foram. condyloideum anterius, vereinigen sich in selbigem zu einem Stamme, und treten als solcher zur Schädelhöhle heraus. Allmählig wendet sich dann der Nerv nach unten, vorn und aussen, liegt anfangs hinter dem n. access., vagus und vena jugular. interna, wendet sich aber dann über den n. vagus schief herüber in einem Bogen, und giebt bis hierher: einen obern und untern Verbindungsast mit dem gangl. cervic. suprem., einen Communicationsast an die Schlingen der beiden obersten Halsnerven, einen oberen und unteren Verbindungszweig mit dem n. vagus, Gefässzweige zu den Geflechten der carotis interna und vena jugularis, zwischen denen das ganglion intercaroticum liegt. — Am Anfange des Bogens, nahe der Theilungsstelle der carotis, entsteht der *absteigende Ast*, ram. descendens n. hypoglossi; er steigt in oder neben der Scheide des n. vagus hinab, vor der Carotis und am innern Rande der vena jugularis, giebt einen Zweig an den oberen Bauch des m. omohyoideus, Fäden an die carotis, anastomosirt mit dem absteigenden Aste des dritten Halsnerven, zum unteren Bauche des m. omohyoid., sternothyr. und sternohyoid., verbindet sich mit dem n. phrenicus,

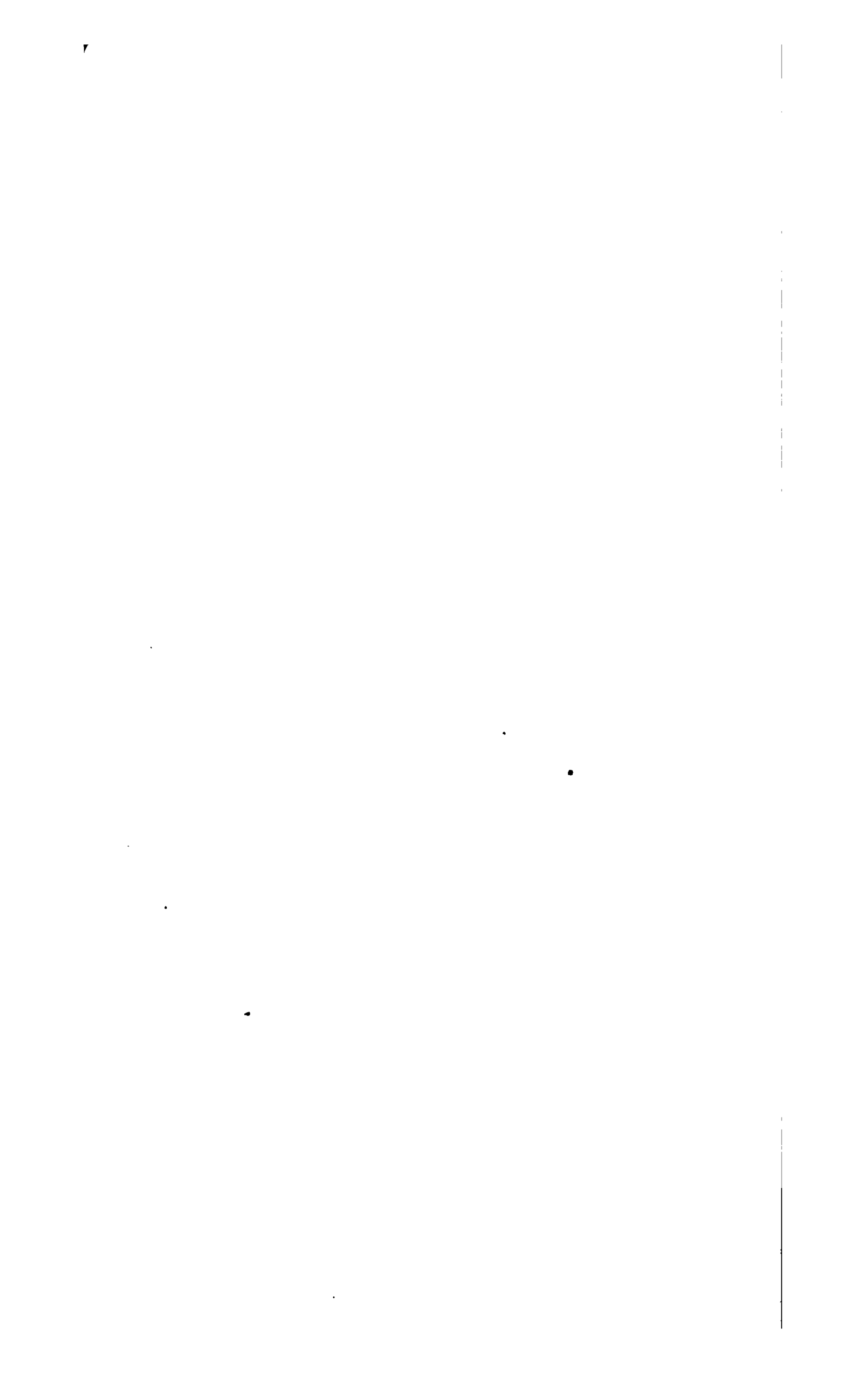
den Kopfhalstheil und Halstheil, pars cephalica et cervicalis, in den Brusttheil, pars thoracica, den Lendentheil, pars lumbalis, und den Beckentheil, pars sacralis.

A. Kopfhalstheil und *Halstheil.* — Es besteht diese Abtheilung aus drei ansehnlichen Knoten, den *Halsknoten*, ganglia cervicalia, einem oberen, einem mittleren und einem unteren. Der *oberste Halsknoten*, ganglion cervicale supremum, magnum, ovale, fusiforme, liegt nach vorn und innen vom n. vagus, nach innen vom n. glossopharyng., nach hinten und innen von der carotis interna, in der Gegend des zweiten bis vierten, des zweiten und dritten des dritten und vierten Halswirbels, vor dem m. rectus capitis anticus major, hat ein röthliches Ansehen von vielen in ihn eindringenden Gefässchen aus der art. carotis interna und pharyngea adscendens, ist länglichrund, spindelförmig, oval, cylindrisch, an beiden Enden zugespitzt, 5 Lin. bis 1 Zoll lang, 1—6 Lin. breit und 1—3 Lin. dick. Seine stärksten Wurzeln, radices magnae s. cervicales ganglii cerv. supremi, kommen meist von den drei obersten, oft jedoch auch vom vierten und fünften Cervicalnerven, dringen von hinten in den Knoten ein, treten durch denselben, und verlaufen dann theils in den ausstrahlenden Zweigen, theils treten sie an freien Halstheile. Aus dem obern verschmälerten Ende des Knotens entsteht der *aufsteigende Ast*, ramus adscendens, der, ehe er an der innern Fläche der art. carot. intern. weiter aufsteigt, den *obersten Verbindungszweig mit dem ersten Halsnerven und dem glossopharyngeus* abgiebt (der jedoch auch aus dem oberen hinteren Theile des Knotens selbst entspringen kann), und sich nach einem Verlaufe von 3/4—1 1/2 Zoll an der carotis in einen schwächeren hintern und einen vordern grössern, die Hauptfortsetzung des Stammes, spaltet.

Der *hintere Zweig*, ramus posterior, *Drosselllochnerv*, n. jugularis, verläuft nach hinten und oben am n. vagus hin gegen das foram. jugulare, und spaltet sich in zwei Zweige: der *Verbindungszweig* zum n. glossopharyngeus geht nach oben und vorn, und tritt in das ganglion petrosum glossopharyngei oder in den Stamm des Zungenschlundkopfnerven; — der *obere Verbindungszweig* zu dem nerv. vagus geht nach oben, hinten und innen, ist oft doppelt und senkt sich theils in den oberen Theil des n. vagus, theils in den Jugularknoten desselben.

Der *vordere Zweig*, *Hirnschlagaderzweig*, *carotische Nerv*, ram. anterior, n. caroticus cerebralis, steigt an der carotis interna nach dem canalis caroticus empor, bildet an und hinter derselben ein äusserst zartes Geflecht, das feine Fädchen zum n. glossoph. u. n. vag. schickt, während der Hauptstamm weiter aufsteigt, und sich





in der Nähe des canalis caroticus in den äussern und innern Zweig spaltet; beide bilden um die carotis herum ein Geflecht, das Carotidengeflecht, plexus caroticus.

a) Der *äussere Zweig* sendet schon in seinem unteren Theile ab: den *unteren Verbindungszweig mit dem Paukengeflechte*, r. communicans cum plexu tympanico inferior, s. n. carotico-tympanicus inferior; er tritt durch ein Löchelchen an der hintern und äussern Wand des canal. carot. unterhalb des promontorium in den vordern untern Theil der Paukenhöhle, um sich mit dem Paukengeflechte zu vereinigen. Manchmal findet sich an seiner Ursprungsstelle eine kleine Anschwellung, von Einigen ganglion caroticum inferius genannt. Indem nun der Ast an der hintern und äussern Seite der carotis emporläuft, wendet er sich mehr nach aussen, giebt nach beiden Seiten zahlreiche Fädchen, gelangt nahe bei oder an der dritten Biegung der carotis an ihre äussere Fläche, und bildet hier den sogenannten *carotischen Knoten*, ganglion caroticum s. lamina nervosa carotidis cerebralis externa, von 2½ Lin. Länge und etwa 1⅓ Lin. Breite, aus dem ausser feineren Fädchen zur carotis folgende Nerven entstehen: rami carotidei, ein stärkerer und mehrere feine Fäden, die an der äussern und obern Seite der Hirnschlagader laufen; der Stamm für die *äussere und hintere Verbindung* mit dem n. abducens und trigeminus; er löst sich zwischen beiden Nervenstämmen in ein plattes von Gefässen durchzogenes Geflecht, das *äussere weiche Keilbeingeflecht*, plexus sphenoidalis externus mollis, auf, das sich in das *obere* und *untere äussere weiche Keilbeinnetz* rete sphenoidale molle exterius superius und inferius, an der äussern Fläche des n. abducens und der innern des Augenastes vom fünften Paare fortsetzt, aus denen Verbindungszweige zum ram. ophthalmicus quinti paris, zum n. trochlearis, oculomotorius und zur Anastomose zwischen n. trochlearis und oculomotor. abgehen; oft findet sich auch noch ein gegen die lange Wurzel des Augenknotens laufender Zweig, die sogenannte sympathische Wurzel desselben. — Der *tiefe Zweig des Vidischen Nerven*, der *grössere tiefe Felsenbeinzweig*, ram. profundus n. Vidiani s. petrosus profundus major, nimmt, ehe er in den Vidischen Kanal tritt, oder noch in ihm den *kleinen tiefen Felsenbeinzweig*, ramus petrosus profundus minor s. carotico-tympanicus superior, auf, der aus einem Kanälchen zwischen canal. carot. und dem knöchernen Theile der tuba hervortritt, und sich in den n. vidianus einsenkt (s. den übrigen Verlauf beider Nerven oben beim zweiten Aste des fünften Paares, und beim Paukenzweig des nerv. glossopharyngeus. Den Zweig oder die Zweige für das Kleinhirnzelt oder die rücklaufenden Nerven, r. ad tentor. cereb. s. r. recurr. s. Taf. 108, Fig. 1, Nr. 2).

b) Der *innere Zweig*, ram. internus, ist schwächer als der vorige, geht schief über die Innenfläche der carotis, wo sich gleichfalls Netze bilden, giebt 2—3 feine Fädchen, die *Grundbeinzweige*, rami basilares, die in die Faserknorpelige Masse zwischen Hinterhauptbein und Keilbein treten, und von beiden Seiten her wahrscheinlich unter einander anastomosiren; geht zwischen zweiter und dritter Biegung empor, verbindet sich mit dem äusseren Zweige, schickt einige dünne Fädchen in den Keilbeinkörper, einen andern in das Zellblutleitergeflecht, und theilt sich dann in 2 — 3 obere Aeste, die theils in den n. trigeminus treten, theils zur Bildung der Nerven des Hirnzeltes beitragen, und mehrere untere zum Zellblutleitergeflechte.

Das *durchbrochene Geflecht der dritten Biegung der art. carotis*, das *cavernöse* oder *Zellblutleitergeflecht*, plexus reticularis flexurae tertiae carotidis cerebralis, plexus cavernosus s. nervoso-arteriosus, liegt nach innen von der obersten Biegung der carotis, im sinus cavernosus, nach innen und zum Theil nach unten vom Stamme des n. abducens. Ausser Aestchen für seine Scheide giebt er folgende ab: *Fädchen für die Hirnschlagader*, ramuli ad carotidem cerebralem, die in die innere Wand desselben dringen, die *Keilbeinzweige*, ramuli sphenoidales, 4—6 sehr zarte Fädchen, von denen einige wahrscheinlich in die Haut des sinus sphenoidalis treten, die andern an die den Trichter umgebende harte Haut gegen die Mitte gehen (und vielleicht in den Trichter selbst dringen); die *Verbindungszweige mit dem n. abducens*, die an die innere und untere Seite des Stammes dieses Nervens, bisweilen auch mit 1—2 Fädchen zum n. trochlearis gehen; die *Fädchen an den Sehnerven* und *Gaumenkeilbeinknoten;* die Fädchen (3—4) zum n. oculomotorius; die vorderen und hinteren Fädchen für den Augenast des n. trigeminus; die hinteren gehen unter der Vorderseite der carotis und dem n. abducens hinüber zum *Gasserschen* Knoten, an dessen inneren Seite sich 5—6 Fädchen einsenken, andere gehen in den Augenast des n. trigeminus; die vorderen laufen unter dem n. abducens gegen die innere obere Seite des ram. ophthalmicus, vielleicht auch an den n. oculomotorius. Die Nervennetze, welche die art. carotis umspinnen, setzen sich an den in das Gehirn dringenden Aesten und an der art. ophthalmica fort. Die Nerven der letzteren geben ein die art. centralis retinae begleitendes Aestchen ab, ohne dass man mit Bestimmtheit sagen kann, dass es in die Substanz der Netzhaut dringt, wie Einige glauben; ein stärkeres Bündel legt sich an die art. fossae Sylvii und corporis callosi.

Aus der innern, vordern und äussern Fläche des obersten Theiles des obersten Halsknotens, und dem untersten Theile des aufstei-

genden Astes desselben entspringen 3—4 stärkere und mehrere feinere *obere Gefässzweige*, ram. vasculares superiores, die unter einander mit Fäden des n. vagus, glossopharyngeus, vielleicht auch des hypoglossus und mit den folgenden Geflechten anastomosiren, die art. meningea media und pharyngea umstricken, von ersterer ab ein oder mehrere Fäden an den Ohrknoten geben, und dann in die hintere Wand des oberen Theiles des Schlundes treten, mit letzterer in die faserige Masse des Grundbeines dringen, bis gegen die Mittellinie reichen, und hier vielleicht mit den Grundbeinzweigen des inneren Astes vom carotischen Nerven anastomosiren.

Die *unteren Gefässzweige*, die *weichen Nerven für beide Carotiden*, die *Zweige für die Gefässe und das Schlundgeflecht*, rami vasculares inferiores, nn. molles carotidis utriusque, rami vasorum et plexus pharyngei, entspringen mit einem oder mehreren Stämmen vom oberen Theile der vorderen Fläche des obersten Halsknotens, umschlingen beide Seiten der innern sowohl als der äussern Carotis, setzen sich mit Geflechten über sämmtliche Aeste der äussern Carotis fort, anastomosiren hierbei mit Fäden des n. glossophar., vagus, hypoglossus, communicans faciei und trigeminus, und treten schon am Anfange ihres Verlaufes in die Schlund- und Kehlkopfsgeflechte ein. Ueber den Theilungsstellen der grösseren Aeste der art. carotis externa bilden sie Knoten: das ganglion intercaroticum liegt an der Theilung der art. carotis communis in die externa und interna, ist länglich-rundlich, 2 $1/2$ Lin. breit und etwa 1 $2/3$ Lin. lang; es treten in ihn 10—12 Zweige aus den nn. molles, aus seinem unteren Ende gehen zahlreiche Zweige an die Theilungsstelle der Carotiden. — Der fast viereckige *weiche Schlundknoten*, ganglion pharyngeum molle, von etwa 1 Lin. Länge, liegt dicht vor der art. pharyngea adscendens; in ihn tritt einer der untern Gefässzweige, oder ein selbstständiger Ast des obersten Halsknotens, mehrere Fädchen aus den Geflechten um die art. maxillaris interna; aus seinem hintern untern Winkel kommt ein Ast, der mit Fäden zum ganglion intercaroticum zusammenhängt, aus dem untern vordern Winkel Zweige zum Geflechte der art. thyreoidea und lingualis, aus dem obern vordern Reiser in die Geflechte des Stammes und der Aeste der art. carotis interna schickt. — Etwa $1/2$ Lin. von diesem findet sich ein zweites rundliches Knötchen, in das oben ein starker Faden aus dem Schläfengeflecht ein-, unten Zweige zu den Netzen der art. lingualis heraustreten, weshalb es auch wohl *weicher Zungenknoten*, gangliolum linguale molle, genannt wird. — Das *weiche Schläfenbeinarterien-* oder das *obere Theilungsgeflecht*, ganglion temporale molle s. plexus angularis superior, umstrickt den Ursprung der art. temporalis oder die Theilungsstelle der

art. maxillaris externa und interna nebst den aus diesen hervortretenden Aesten, bildet auch an einzelnen derselben feine Anschwellungen, besonders an der Schläfen- und innern Kieferarterie. — Das *untere Theilungsgeflecht*, plexus angularis inferior, umgiebt die art. lingualis und thyreoidea superior, bildet seltner Anschwellungen, verbindet sich mit dem vorigen, und setzt sich mit der Schlagadern bis zu den Theilen fort, zu denen diese treten.

Der *oberflächliche*, der *obere* oder der *grosse Herznerv*, der *flache Nerv der Aorta*, n. cardiacus superficialis s. superior s. supremus s. magnus (soll bisweilen gefehlt haben), entspringt entweder nur aus dem untern innern Theile des obersten Halsknotens, oder verstärkt sich durch accessorische Aeste desselben, erhält Fäden vom obern und untern n. laryngeus, von den nn. molles, und bildet so schon gleich anfangs ein beträchtliches Geflecht, steigt vor dem m. longus colli herab, giebt einen Ast an den m. sternothyr., die Schilddrüse, den m. hyothyr., constrictor pharyngis inferior, geht über die art. thyr. inferior, zu deren Geflechten Zweige gebend, anastomosirt mit Fäden der unteren Halsknoten, mit dem ram. laryng. inferior vagi, steigt rechts an der art. anonyma, links an der art. carotis communis herab zur Aorta, und verliert sich theils in deren Häuten, theils treten seine Fäden zu den Herz- und Lungengeflechten. — Der obere Herznerv bildet auch an zwei Orten Knoten, die als gangliös sich bei der mikroskopischen Untersuchung erweisen: der *obere* oder der *kleinere Herzknoten* des oberen Herznerven, gangl. super. s. cardiacum minus s. cervicale rami card. super., liegt $\frac{1}{2}$—2 Lin. unter der art. thyr. inferior in dem Geflechte; der *untere Knoten* oder der *grosse Herzknoten*, *Brustknoten des obern Herzzweiges*, *Wrisberg'sche Knoten*, gangl. inferius s. cardiacum magnum Wrisbergii s. thoracicum, liegt in der Brusthöhle an der Luftröhre im Hauptstamme des Nerven, kömmt aber häufiger an der rechten Seite vor. Oft gehen Fäden aus dem oberen Herznerven an den m. longus colli, rectus capitis anticus major, oder an die Schilddrüse und die um ihre Schlagadern befindlichen Geflechte.

Aus dem untersten Ende des oberen Halsknotens geht der etwa $\frac{2}{3}$ Lin. starke *Halsstamm*, truncus cervicalis superficialis, des sympathischen Nerven hervor, steigt, mit dem n. cardiacus superior und vagus vereinigt, hinter der carotis am Halse herab, spaltet sich zuweilen, um zwischen sich die art. thyr. infer. durchzulassen oder um einen Faden zum gangl. cerv. infimum, einen andern zum gangl. thoracicum primum zu senden, verstärkt sich durch Wurzelfäden aus den meisten, besonders aber dem dritten und vierten Cer-

vicalnerven, und anastomosirt mit dem n. vagus, phrenicus, dem ramus descendens hypoglossi und dem n. cardiacus.

Mit dem Namen des *mittleren Halsknotens*, ganglion cervicale medium, ist nur ein in der Nähe der art. thyreoid. inferior liegender kleiner rundlicher oder elliptischer Knoten zu bezeichnen, der, wenn auch mehr oder minder ausgebildet, doch ziemlich constant ist, Aestchen vom fünften und sechsten, vierten und fünften oder fünften und siebenten Halsnerven, und starke Zweige vom plexus thyreoideus inferior aufnimmt. Eine Anschwellung im Stamme des Nerven, in der Gegend des vierten oder fünften Halswirbels, die meist einige Herznerven giebt, und von Manchen unter obigem Namen beschrieben wird, gehört nur zu den seltneren Vorkommnissen, die in fünfzig Leichen vielleicht nur einmal beobachtet worden ist.

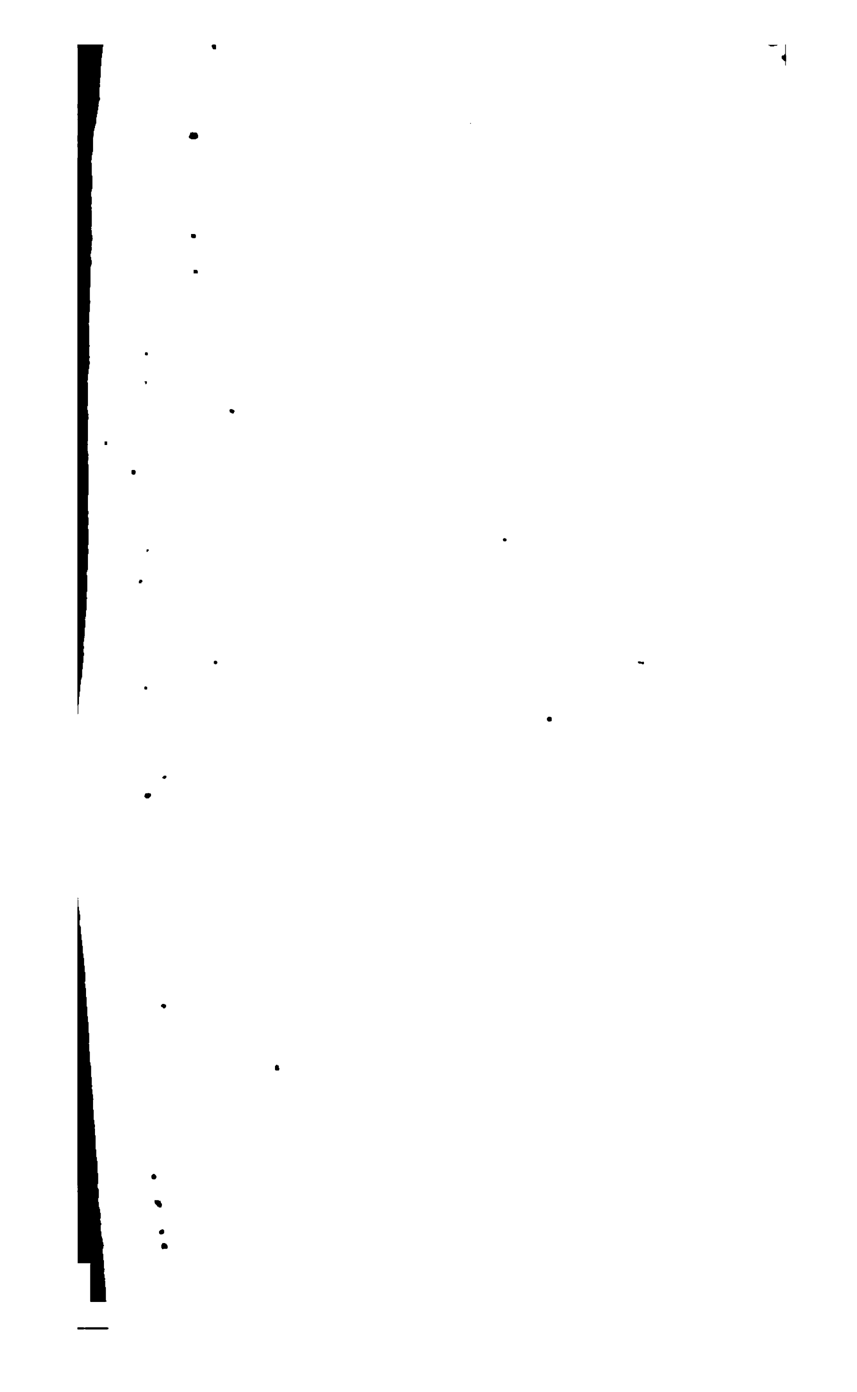
Ueber dem mittleren, immer zwischen ihm und dem unteren Halsknoten, finden sich am Halsstamme selbst oder neben ihm, wo Fäden aus den Halsnerven an ihn treten, *Zwischenknötchen*, ganglia intermedia, die bald grösser, bald nur fast mikroskopisch sind, meist selbst nicht an beiden Seiten desselben Leichnams übereinstimmen, aber immer Ganglienkugeln enthalten. — Das *Geflecht der unteren Schilddrüsenschlagader*, plexus thyreoideus inferior, geht aus dem Halstheil mit mehreren Zweigen hervor, anastomosirt mit den Geflechten der Herznerven, dem n. vagus, und geht mit der Arterie bis zur Schilddrüse hinauf. In diesem Geflechte findet sich gewöhnlich ein *Knoten*, ganglion thyreoideum inferius, der mit dem n. laryngeus des vagus zusammenhängt, oder auch dem n. cardiacus medius angehört; oft findet sich selbst ein vorderes und hinteres gangl. thyreoideum inferius. — Der *mittlere Herznerv*, n. cardiacus medius, kommt entweder aus dem mittleren Halsknoten, oder unter ihm aus dem Stamme, oder selbst aus dem plexus thyr. infer., anastomosirt mit benachbarten Geflechten, geht erst hinter der carotis herab, wendet sich dann nach aussen und hinten, bildet in der Brusthöhle das etwa 1 Lin. lange *mittlere Herzknötchen*, ganglion cardiacum medium, besonders links, und setzt sich in die Herzgeflechte fort. — Endlich kommen noch aus dem unteren Halsstamme einzelne Fäden für die mm. scalenos anter. und die Schilddrüse.

Der *unterste Halsknoten* oder der *sternförmige Knoten*, ganglion cervicale inferius s. ultimum s. thyreoideum s. vertebrale s. cardiacum tertium s. stellatum, liegt näher oder entfernter vom ersten Brustknoten, verschmilzt wohl auch mit ihm, am Querfortsatze des sechsten oder siebenten Halswirbels, oder in der Ausschweifung der ersten oder zweiten Rippe, ist etwa $2\frac{1}{2}$ Lin. lang, $1\frac{1}{2}$

splanchnicus interior s. infimus s. minimus (soll bisweilen fehlen) entsteht aus dem letzten oder den beiden letzten Brustknoten, oder ihrem Verbindungsstrange, geht nach innen und unten, anastomosirt mit dem vorigen, und tritt theils in den unteren Theil des plex. coeliacus, theils in die plexus renales und suprarenales.

C. Lendentheil des sympathischen Nerven, funiculus lumbalis s. pars lumbalis n. sympathici. Der Uebergangszweig des Brusttheiles in den Bauchtheil des symp. Nerven tritt durch das crus externum diaphragmatis, oder zwischen crus externum und dem über dem psoas liegenden Theile des Zwerchfelles, liegt längs der Seite der Lendenwirbelkörper, verbindet sich durch Querzweige mit denen der andern Seite, und hat 4—5 *Lendenknoten*, ganglia lumbalia, die etwas kleiner, als die Knoten des Bruststranges, und von sehr veränderlicher Gestalt, am innern Rande des m. psoas links hinter der Aorta, rechts hinter der vena cava liegen, an jeden Lendennerven 2—3, 3—4 oder nur einen oder zwei Verbindungszweige abgeben, die besonders bei den vier obersten ziemlich lang sind, und aus denen Fäden für die Aorta, die Lendenarterien, die art. hypogastrica, den plexus mesaraicus inferior, plexus hypogastricus, renalis und spermaticus internus entspringen.

D. Beckentheil des sympathischen Nerven, funiculus sacralis et coccygeus. — Der Stamm des sympath. Nerven steigt weiter auf dem Kreuzbeine und zwar so hinab, dass er sich meist in zwei stärkere und einen oder mehrere dünne Fäden theilt; erstere erzeugen oft das *accessorische oberste Heiligbeinknötchen*, ganglion sacrale accessorium supremum; im Stamme finden sich die *Kreuzbeinknoten*, ganglia sacralia, deren Zahl, Gestalt, Lage, Wurzeln sehr, oft auf beiden Seiten desselben Körpers, verschieden sind; bald sind es vier, bald sechs und mehr, bald sind zwei verschmolzen; die oberen sind immer grösser, als die unteren. Aus ihnen kommen für jeden der vorderen Aeste der Kreuzbeinnerven 2—4 Fäden, andere verbinden sich mit denen der andern Seite, und noch andere treten an die art. hypogastrica und ihre Zweige, um hier Netze zu bilden. — Die Geflechte um die art. sacra media, plexus sacri medii, beginnen schon am dritten Lendenwirbel, steigen mit der art. am Kreuzbeine herab, werden dabei immer stärker und verflochtener, und hinter der Schlagader bilden sich quer über die Wirbel hinweg nervöse Ringe, annuli nervosi sacrales, in deren Mitte von oben nach unten 3—4 *mittlere Heiligbeinknötchen*, gangliola sacralia media, und ein *Schwanzbeinknötchen*, gangl. coccygeum, liegen. Nun setzt sich ein einfacher Strang gegen das Schwanzbein hin fort, steht mit dem letzten Heiligbein- oder Schwanznerven in Verbindung, ertheilt Zweige gegen das Schwanzbein und dessen B[illegible]



ıasse, und theils aus den Fortsetzungen des so eben erwähnten Ge-
:echtes, theils durch nach innen gehende Zweige des letzten Kreuz-
ıeinknotens entsteht der *unterste nervöse Ring des Kreuzbeins*,
nnulus nervosus sacralis infimus, der sich nach unten in den *Steiss-
einknoten*, gangl. impar s. coccygeum, fortsetzt, aus dem Fäd-
hen zum Endtheile des Schwanzbeines heruntergehen.

In der Bauch- und Beckenhöhle entstehen durch die Vereinigung
ıehrerer Zweige des sympathischen Nerven grössere oder kleinere
ieflechte, die hauptsächlich um die Gefässstämme herumliegen,
ieselben mehr oder weniger dicht umstricken, und mit ihnen bis zu
en Organen gehen. Sie bilden den peripherischen Theil dieses
Ierven in der Unterleibshöhle.

A. Mit dem Namen *Sonnengeflecht*, plexus solaris, bezeichnet
an die bedeutenden Nervengeflechte, die an den Ursprungsstellen
er art. coeliaca und mesenterica superior aus der art. aorta sich
nden. Die ganze Gruppe zerfällt in die cöliacischen Geflechte und
noten, plexus coeliaci, in die seitlichen cöliacischen Geflechte,
exus coeliaci laterales, und in das obere Gekrösgeflecht, plexus
esaraicus superior; in dasselbe treten die splanchnischen Nerven,
weige der untersten Brustknoten, des obersten Lendentheiles des
tammes des sympathischen Nerven, ferner Zweige des n. vagus
ıd phrenicus, und es hat in seiner Hauptmasse äusserst ansehnliche
noten, aus denen die zahlreichsten, sich unter einander vielfach
:rflechtenden Nerven hervorgehen.

1) Die *grossen* oder *mittleren*, *cöliacischen*, *halbmondför-
igen*, *splanchnischen* oder *queren Knoten*, ganglia magna, se-
ilunaria, splanchnica, ganglion transversale, abdominale maxi-
um, cerebrum abdominale, centrum nervosum, machen die Haupt-
asse des Sonnengeflechtes aus, und gehen besonders aus den grös-
ren splanchnischen Nerven hervor. Sie bilden jederseits entweder
ne halbmondförmige Brücke von Ganglienaubstanz, die von der
intrittsstelle des n. splanchnicus major nach innen geht, wo beide
ch mit einander durch Zwischenstränge vereinigen: auf jeder
eite, auch wohl in der Mitte, oder nur auf einer Seite findet sich
n ganglióser Ring; oder es bildet sich eine grössere oder kleinere
enge gangliöser Ringe, die die vordere Fläche der Aorta, die Ur-
ırünge der art. coeliaca und deren nächste Zweige umstricken;
ınchmal haben dieselben längliche oder rundliche Fortsätze, aus
:ren Enden Nerven entstehen. Selbst Nebenknötchen werden nicht
lten gefunden. Die zahlreichen Fädchen, welche von diesen Gan-
ien ausgehen, bilden Nebengeflechte, die zu benachbarten Organen
ıd den Gefässen laufen, und die sich auf folgende zurückführen lassen.

Die plexus phrenici superiores umstricken die artt. phrenicae



inferiores, treten mit 2—4 stärkeren und mehreren feineren Zw‹ gen aus dem oberen Rande des gangl. coeliacum zum hinteren Th‹ des Zwerchfelles hinauf, anastomosiren mit den Geflechten der N benniere, und ertheilen Seitenzweige zum Zwerchfell. Ein stark Ast bildet auf der rechten Seite nahe am oberen Ende der Neb‹ niere den $3\frac{1}{2}$ Lin. langen, fast vierhörnigen *Zwerchfellknot‹* ganglion diaphragmaticum, der mit dem n. phrenicus anastomo‹ auf der linken Seite fehlt dieser Knoten meist.

Die *Nebennierengeflechte*, plexus suprarenales, liegen an ‹ innern und hinteren Fläche der Nebennieren; auf der rechten S kommen 8—16 stärkere und zahlreiche feine Zweige theils aus ‹ splanchnischen Knoten, theils aus den oberen Zwerchfellgeflecht‹ sie dringen mit einem Theil ihrer Fäden in die Nebenniere ein, w‹ rend andere in der Kapsel sich schon zu endigen scheinen; auf ‹ linken Seite hängt dieses Geflecht mit denen der Milz und des M gens zusammen. Der mittlere Eingeweidenerv bildet, bevor er s‹ in dies Geflecht einsenkt, meist das *Eingeweide-Nebennierenkn‹ chen*, ganglion splanchnico-suprarenale, aus dem 5—6 Zweig‹ die Nebennieren und an deren Schlagader treten.

Die *Lebergeflechte*, plexus hepatici, sind nicht nur zahlre‹ sondern auch verschiedenen Ursprunges. Dicht über der Leberar‹ rie, an ihrem Ursprunge, liegt das *obere vordere Quergeflecht*, ‹ transversus anterior superior; es hängt rechts mit dem Neben‹ ren- und Zwerchfellgeflechte, links mit den Eingeweidegeflech‹ besonders den Magengeflechten zusammen, giebt kleine Zweige ‹ das Zwerchfell, und ein Zweig bildet oft mit einem Zwerchfellzw‹ das gangl. phrenicum secundarium s. phrenico-hepaticum. — ‹ *arteriellen Lebergeflechte*, plexus hepatici nervoso-arteriosi, k‹ men theils aus dem vorhergehenden Geflecht, theils aus den be‹ gangliis coeliacis, umspinnen zunächst die Leberarterie und ‹ Gallengänge, gehen von da auf die Gallenblase und in die L‹ hinein, geben aber auch Zweige an die Magen-, Zwölffingerdar‹ Bauchspeicheldrüsengeflechte u. s. w. Das *Geflecht der Gallen‹ sengänge*, pl. ductus cystici und choledochi, ist eine Fortset‹ dieses Geflechtes, und aus ihm entspringt dann das *oberfläch‹* und *tiefe Gallenblasengeflecht*, plexus vesiculae felleae supe‹ und profundus, von denen rami perforantes in das Innere der Le‹ dringen. — Längs der Pfortader finden sich die plexus venae ‹ tae, die mit derselben als *hintere Lebernerven*, nn. hepatici ‹ riores, sich in die Leber hineinziehen; zum obersten Bauchth‹ der vena cava inferior gehen zahlreiche Zweige von den Zwerchf‹ den Nebennieren-, sowie den arteriellen Lebergeflechten, ja ‹

im lig. rotundum hepatis finden sich Nerven vor; das *Lebergangge-flecht* umgiebt den ductus hepaticus.

Das *grosse Magenkranzgeflecht*, plexus gastricus magnus s. coronar. ventriculi superior s. curvaturae minoris, liegt im kleinen Netze über der curvatura minor, umspinnt von der cardia nach dem pylorus hin die art. coronaria ventriculi sinistra, anastomosirt mit den Magenzweigen des n. vagus, bildet mit anderen Zweigen, die mit der art. coronar. ventriculi dextra aus den Lebergeflechten kommen, einen vollständigen Nervenkranz an der kleinen Curvatur, aus dem, mit den Verzweigungen beider Kranzarterien, sich Nervenzweige auch an den Magen begeben, besonders in der Gegend der Cardia, des Pylorus und des Anfanges des Zwölffingerdarmes, und hier mit den Endzweigen des n. vagus anastomosiren.

Das *Milzgeflecht*, plexus lienalis, umstrickt die art. lienalis, erhält seine Zweige aus den Nachbargeflechten, und anastomosirt mit ihnen. Es giebt sehr bald ab: 8—10 obere mittlere Bauchspeicheldrüsenzweige, die das *obere rechte Bauchspeicheldrüsengeflecht*, plexus pancreaticus superior dexter, zusammensetzen. Am oberen Rande der rechten Hälfte des Pancreas entspringt mit zwei Wurzeln aus ihm und dem Leberarteriengeflechte der *Kranznerv der Bauchspeicheldrüse*, n. coronarius pancreatis, der einige Fäden an das Pancreas giebt, und dann sich mit den Nachbargeflechten vereinigt. Weiterhin giebt das Milzgeflecht noch acht oder mehr stärkere und feinere Bauchspeicheldrüsenzweige, die zum oberen linken plexus pancreaticus sich vereinigen; Zweige zur hinteren Wand des Magens zwischen cardia und fundus; andere begleiten die vasa brevia, und noch andre gehen an der art. gastro-epiploica sinistra zum fund. des Magens und zum linken Theile des Quergrimmdarmes. Starke Zweige treten an der Milzarterie in die Milz selbst ein.

2) *Seitliche cöliacische Geflechte*, plexus coeliaci laterales, heissen diejenigen, welche durch die beiden kleineren splanchnischen Nerven, durch Zweige des plexus coeliacus, des plexus mesentericus superior, sowie durch Zweige des Stammes des sympathischen Nerven selbst erzeugt werden. In ihnen findet sich meist ein 1 ½ Lin. langes Knötchen, das gangl. coeliacum laterale, das mehr dem untersten als den mittleren Eingeweidenerven anzugehören scheint.

3) Das *obere Gekrösgeflecht*, plexus mesaraicus s. mesentericus superior, befindet sich am Ursprunge der art. mesenterica superior aus der Aorta, links findet sich in der Regel in ihm eine längliche oder halbmondförmige Ganglienmasse von 8—10 Lin. Länge, der *linke seitliche Gekrösknoten*, gangl. mesaraicum laterale s.

coeliacum secundum sinistrum, der die stärksten Aeste zu dem Geflecht abschickt; rechts finden sich auch mehrere knotige Gebilde. von denen die untersten meist die grösseren sind. Das obere Gekrösgeflecht giebt zunächst in seiner ganzen Ausdehnung an das vor ihm liegende Pancreas Zweige, die den plexus pancreaticus posterior medius und sinister zusammensetzen, während ein anderes Geflecht, der plexus pancreatico-duodenalis posterior, mit der gleichnamigen Arterie an den rechten schmäleren Theil des Pancreas und zum duodenum geht; der plexus pancreatico-duodenalis anterior, grösstentheils aus dem Lebergeflechte abstammend, geht zum Kopfe des pancreas, zum horizontalen Theile des Duodenum; an letzteren treten überdies Fäden aus dem Lebergeflechte, nn. hepatico-duodenales superficiales, deren einer zum Magen geht, um sich an der kleinen Curvatur in den dort befindlichen Kranznerven zu begeben.

Nach links bildet sich zwischen dem oberen Gekrösgeflecht und den die art. colica sinistra begleitenden Nerven des plexus mesaraicus inferior das starke *linke Quergrimmdarmgekrösgeflecht*, plexus mesocolicus sinister; auf der rechten Seite findet sich ein ähnliches Geflecht, der plexus colicus dexter, die beide mit einander anastomosiren, und Zweige zum Quergrimmdarm, nn. colici medii, senden. Letzteres giebt auch noch die nn. pancreatico-duodenales inferiores profundi, während die superiores aus den Geflechten um die Leberarterie und um die art. gastro-epiploica dextra entspringen, und Zweige zur Gallenblase geben.

Nun setzt sich das obere Gekrösgeflecht an der art. mesenterica superior fort, giebt ausser den erwähnten Quergrimmdarmnerven Zweige zum unteren horizontalen Theile des Duodenum, zum Kopfe des Pancreas, besonders aber die nn. colici dextri superiores und inferiores, die mit der art. colica dextra und deren Verzweigungen zwischen den Blättern des Grimmdarmgekröses laufen, und von denen die ersteren zum obersten Theile des colon adscendens und einem Stück des colon transversum, die letzteren zum Ende des Ileum, zum Blinddarm nebst proc. vermiformis und zum unteren Theile des colon adscendens treten; entsprechend den artt. jejunales et ileae treten Intestinalnervenzweige auch an den Leer- und Krummdarm.

B. Das *Zwischengekrösgeflecht der Aorta, Aortengeflecht*, plexus intermesaraicus aortae s. aortae abdominalis, findet sich an der Bauchaorta zwischen art. mesenterica superior und inferior. Gleich unter dem Ursprunge der ersteren findet sich nahe der Vorderfläche der Aorta eine gangliöse Geflechtbrücke, die mit den unteren Gekrösknoten zusammenhängt, auf der linken Seite ein wahres Geflecht, plexus mesaraico-aorticus superior gangliosus, au'

der rechten das gangl. mesaraico-aorticum superius, die beide in der Mitte an einander treten, die fascia transve ferior art. mesenter. superioris darstellen. Durch das Querban dieses Geflecht nach oben mit dem plex. mesaraicus superior i bindung, nach unten entspringen aus ihm folgende Nerven u flechte; — der *äussere* oder *grössere*, und die *kleineren* *chen Nerven der Bauchaorta*, nn. lateral. aortae abdom. ex s. major, und laterales minores, gehen an der Seite der Aort *mittleren*, rami medii, an der Vorderfläche bis zur Theilung derselben herab, um sich mit den dortliegenden Geflechten z einigen. An der linken Seite bildet der grössere seitliche Ne Bauchaorta das 2—3 Lin. lange gangl. mesaraico-aorticum in noch über dem Ursprunge der art. mesenter. inferior.

Mit diesem Geflechte in Verbindung steht das *untere Gek flecht*, plexus mesaraicus inferior, das mit der art. mesenter ferior verläuft, und noch 8—10 Fäden aus dem plexus co und mesentericus superior erhält. Aus seinem unteren Theile Zweige zwischen den Platten des Gekröses und in Begleitu art. colica sinistra zum linken Theile des colon transversum colon descendens und zum obersten Theile des Mastdarmes, gleitung der art. haemorrhoidalis interna zum oberen und mi Theile des Mastdarmes; es kommt dann am untersten Thei Mastdarmes in die innigste Beziehung mit dem plexus hypoga und erzeugt so das weitmaschige *Mastdarm-Beckenaderge* plexus haemorrhoidali-hypogastricus.

C. Die *Nierengeflechte*, plexus renales, zerfallen in mittlere und untere, liegen zum Theil vor, zum Theil hint Nierengefässen, sind aber beiderseits nicht ganz symmetrisc ordnet. Aus dem gangl. coeliacum, den gangliis mesaraicis, aus den benachbarten Geflechten entstehen etwa 15—20 Aeste, die unter einander vielfach anastomosiren, zur Nebe und der Niere gehen, und so das *obere Nierengeflecht*, ple nalis superior, bilden; andere entspringen aus der Ganglien unter der art. mesenterica superior, aus dem mesaraischen I und den Nebengeflechten, und bilden das die art. renal. umst de *mittlere Nierengeflecht*, plexus renalis medius, in dem d die art. renalis aus der Aorta kommt, besonders auf der linken der 2—3 Lin. lange *Nieren-Aortenknoten*, gangl. renali-ao liegt; noch andere endlich entspringen aus dem Seitenthe Zwischengekrösgeflechtes, gehen an der vena renalis zur Nie setzen das *untere Nierengeflecht*, plexus renalis inferior, men. In diesen Nierengeflechten finden sich einzelne *Nierenk* ganglia renalia: ein gangl. renale commune anterius an der V

fläche, ein gangl. renale commune posterius an der Hinterfläche der art. renalis; an der Theilungsstelle der Nierenarterie liegen mehrere zerstreute Knötchen, und selbst in der Niere noch bilden sich *innere Nierenknötchen*, ganglia interna. Die Nierenkapsel erhält von diesen Geflechten Zweige, in der Niere aber laufen die Nerven längs der Gefässe, geben Zweige zu den Nierenkelchen und umspinnen nach mikroskopischen Beobachtungen die Fascikel der Harnkanälchen. — Die unteren Nierengeflechte geben noch Fäden, die die art. spermatica interna begleiten, und den plexus spermaticus internus bilden; am Anfangstheile desselben findet sich oft das *Samen-Nierenknötchen*, ganglion spermatico-renale.

Auch an die untere Hohlvene tritt während ihres Verlaufes in der Bauchhöhle eine nicht geringe Zahl von Nerven, als nn. medii und inferiores venae cavae, immer aus den zunächst liegenden Geflechten, die gleichfalls Netze bilden.

Die *Beckengeflechte* des sympathischen Nerven sind, abgesehen von den Geschlechtstheilen, bei beiden Geschlechtern etwas verschieden angeordnet, und zeichnen sich namentlich beim Weibe durch dünnere aber zahlreichere Fäden aus.

Die *Geflechte an der Theilungsstelle der Aorta* zerfallen in ein oberes und unteres, plexus divisionis aortae abdominalis superior und inferior. Das *obere Theilungsgeflecht* liegt unmittelbar unter der Ursprungsstelle der art. mesenter. inferior, zieht sich mit seinen grösseren Zweigen mehr nach links, entsteht aus Aesten der seitlichen Nerven der Aorta, des plex. mesenter. inf., und setzt sich nach unten in zwei geflechtartig verbundene Theile fort, von denen der rechte an der art. iliaca interna sinistra hinläuft und tiefer unten vor die art. hypogastrica dextra sich wendet, der linke sich mehr an der art. haemorrhoidalis interna hinzieht, und in das obere innere Mastdarmgeflecht übergeht. Das *untere Theilungsgeflecht* liegt zwischen beiden artt. iliacis, hat feinere Zweige, entsteht aus Fäden des vorigen und des unteren Gekrösgeflechtes, hängt unmittelbar mit Zweigen des Stammes zusammen und setzt sich nach unten in die plexus hypogastricos, besonders in den der rechten Seite fort. — Beim *Weibe* ist die Trennung in ein oberes und unteres Geflecht minder deutlich, aber die Verbindungen mit benachbarten Geflechten sind eben so zahlreich.

Das *obere Mastdarmgeflecht*, das Geflecht des S romanum, pl. haemorrhoidalis superior, liegt zwischen beiden Platten des zum colon descendens tretenden Gekröses, giebt oben an das S romanum, sich wie die Intestinalnerven des übrigen Darmes verhaltende Nerven, unten zahlreiche Zweige zu dem Mastdarm.

Das *unpaare hypogastrische Geflecht*, pl. hypogastricus im

par s. medius s. ilio-hypogastricus, liegt vor dem letzten Lendenwirbel rings um die Theilungsstelle der Aorta in die beiden artt. iliacae, und bildet sich durch Fäden, die aus dem oberen und unteren Theilungsgeflechte der Aorta abstammen, in der Mittellinie aber durch mehrere gangliöse Brücken und viele in verschiedenen Richtungen laufende Geflechtzweige sich vereinigen. Es zieht sich an den art. iliacis bis ins Becken herab, und spaltet sich hier in die *seitlichen hypogastrischen Geflechte*, plexus hypogastrici laterales, von denen eines die rechte, das andere die linke art. hypogastrica begleitet. Beide beginnen mit einer breiteren gangliösen Masse, der *hypogastrischen gangliösen Platte*, lamina gangliosa hypogastr., ziehen sich mit ihrem Hauptstamme, dem *hypogastrischen gangliösen Strange*, funiculus gangliosus hypogastricus, bis zu den untersten Beckengeflechten hinab, und theilen sich dann in ein *oberes* kleineres, und ein *unteres* grösseres Geflecht, pl. hypogastric. superior minor und infer. major. Aus ihnen entspringen folgende Geflechte:

Die *seitlichen Harnblasengeflechte*, plexus vesicales laterales, bilden sich aus dem oberen, besonders aber aus dem unteren hypogastrischen Geflecht, indem auf beiden Seiten, doch nicht ganz symmetrisch, 1 — 3 Nerven mit den Harnleitern heruntertreten. Die Hauptäste des Geflechtes laufen gegen die hintere seitliche Wand der Harnblase, wo sie sich in der Muskelhaut verzweigen.

Die *mittleren Harnblasengeflechte*, pl. vesicales medii, stammen auch von beiden hypogastrischen Geflechten ab, aber auf beiden Seiten entsteht zunächst die *gangliöse Blasenmastdarmplatte*, lamina gangliosa vesico-haemorrhoidalis, aus deren unterem seitlichen Theile jederseits 10—12 stärkere und mehrere feine Fäden hervorgehen, um sich an der hinteren Blasenwand zu verzweigen, und durch gegen 20 verschieden starke Nerven, die weiter unten aus dieser Platte hervortreten, entsteht am untersten hintersten Theile der Harnblase ein starkes Geflecht, mit eingestreuten *Blasenknötchen*, ganglia vesicalia minora, von dem ausser Zweigen zur Blase, andere zum Samenstrange, den Samenbläschen, der Prostata, der Harnröhre, und durch den m. bulbo-cavernosus hindurch zum corpus cavernosum penis gehen.

Die *Blasengeflechte* beim Weibe entspringen theils aus den vorderen Aesten der Kreuzbeinnerven, theils aus dem Sympathicus; ihre Fäden sind aber weit feiner, und vereinigen sich, ehe sie an die Blase treten, mit den Eierstocks-, Gebärmutter- und Scheidengeflechten.

Die *unteren Mastdarmgeflechte*, pl. haemorrhoidales inferiores, sind die Fortsetzungen der unteren hypogastrischen Geflechte, die

von beiden Seiten her sich nach dem Mastdarm hin ausbreiten, und mit den oberen Mastdarmgeflechten anastomosiren. Es finden sich in ihnen oftmals kleine Anschwellungen, gangl. haemorrhoidalia mi nora, und ausser den Mastdarmzweigen gehen andre zu den Geflech ten der Prostata, der Harnröhre und der cavernösen Körper. Beim Weibe bildet sich statt dieser Geflechte das *Mastdarm-Scheiden-geflecht*, pl. vagino-haemorrh., aus.

Geflechte der Geschlechtstheile beim Manne. Das *obere Samengeflecht*, das *Geflecht der Samenschlagader*, pl. spermatic. superior, entspringt aus dem pl. intermesent. aortae und pl. hypo gastr. infer., begleitet die art. spermatica interna, und setzt sich nach unten in das *untere Samengeflecht*, das *Geflecht des Samenstranges und Hodens*, plex. spermat. inferior s. funiculi spermati et testis, fort; in beiden Geflechten finden sich manchmal Knöt chen, ganglia spermatica. – Während seines Laufes in der Becken höhle bis zu den Samenblasen wird auch der Samenleiter von viel feinen Nerven umsponnen, die das *Geflecht des Samenleiters*, pl. vasis deferentis, bilden, und in Verbindung mit anderen Geflechten in das *Geflecht der Samenblasen*, pl. vesiculae seminalis, mit 15 —20 stärkeren und feineren Zweigen übergehen; gegen die Vor steherdrüse hin setzt sich der pl. prostaticus fort, aus dem nicht nur die Vorsteherdrüse, sondern auch noch die Samenblasen, der Hals der Harnblase und der Mastdarm Zweige erhalten. — Die *cavernösen Geflechte*, pl. cavernosi, sind theils Fortsetzungen der plex. prostatici, theils entspringen sie aus dem unteren pl. hypogastricus und Fäden der nn. sacrales. Diese Fäden gehen durch Kanälchen der Fasermasse und der muskulösen Umgebungen des isthmus und bulbus urethrae hindurch, anastomosiren auf das Vielfachste unter sich und mit Zweigen des n. pudendus communis, treten unter der Schambeinfuge hervor und begleiten entweder die Blutgefässe des penis in die corpora cavernosa, oder gehen unabhängig von denselben in diese ein. Die kleineren, vorzüglich in den hintern Theil der corpora cavernosa penis und urethrae eindringenden, Fäden nennt man *kleinre cavernöse* Nerven, nn. cavernosi minores, während diejenigen als *grössere cavernöse* Nerven bezeichnet werden, die zur Eichel und Vorhaut theils oberflächlich, theils in der Tiefe laufen. Alle stehen nicht nur unter einander, sondern auch mit den Zweigen des Schamnerven in Verbindung*).

Geflechte der Geschlechtstheile beim Weibe. Die *Eierstock-*

*) Der Raum gestattet nicht, hier näher auf die schönen Untersuchungen von *J. Müller*, über die organ. Nerven der erectilen männlichen Geschlechtsorgane des Menschen und der Säugthiere, Berlin 18 4., einzugehen.

geflechte, pl. oarici, den Samengeflechten des Mannes vergleichbar, steigen an der art. ovarii herab; das untere derselben, plexus oaricus inferior, liegt zwischen den Blättern der breiten Mutterbänder, und zieht sich dann in die Substanz des Eierstockes hinein; doch gehen auch Fäden desselben am runden Mutterbande gegen den Leistenring hinab. — Die *Gebärmuttergeflechte*, plexus uterini*), haben in ihren zahlreichen Nerven *Gebärmutterknötchen*, ganglia uterina. Das *hintere Gebärmuttergeflecht*, pl. uterinus posterior, kommt theils von den mittleren, theils den inneren hypogastrischen Nerven, und giebt an die hintere Unterwand der Gebärmutter und den obern hintern Theil der Scheide seine Zweige; die *seitlichen Gebärmuttergeflechte* nehmen aus sämmtlichen hypogastrischen Nerven ihren Ursprung, und geben an die untere Seitenwand der Gebärmutter, 3 — 4 stärkere Reiser ziehen sich bis zur Mündung der tuba Fallopii hinauf; den verwickeltsten Theil derselben, der um die Gefässe des uterus liegt, hat man als pl. uterinus complicatus unterschieden; das *vordere Gebärmuttergeflecht*, pl. uterinus anterior, entsteht theils aus dem verwickelten Gebärmuttergeflecht, theils aus den mittleren und unteren Kreuzbeinnerven; seine Verästelung erfolgt an der Vorderfläche des Uterus, bis in die Nähe der Trompeten und an der Scheide. — Die *Scheiden-Blasengeflechte*, pl. vesico-vaginales, liegen zwischen Blase und Scheide; in ihnen finden sich oft kleine Anschwellungen, die vielleicht Ganglien sind. Die *cavernösen Geflechte*, plexus cavernosi, ziehen sich längs der Seite der Scheide hinab, geben ihr und dem m. constrictor cunni Zweige, und bilden in der Scheide das *netzförmige Geflecht*, plex. nervosus retiformis vaginae; andere gehen weiter herab, und verästeln sich als ramuli cavernosi labii pudendi interni am Anfangstheile der inneren Schamlefzen; noch andere treten als nn. cavernosi clitoridis in das corpus cavernosum derselben, in den Anfangstheil der Harnröhre, zur Harnblase, der Vorderwand der Scheide; vielleicht dringen Fädchen auch bis zu den äusseren Schamlefzen, zum Damme und zum Endtheile des Mastdarms, und wahrscheinlich bildet sich ein Geflecht auch zwischen Mastdarm und Scheide, was indess noch nicht näher untersucht ist.

Fig. — *Untere Abtheilung des sympathischen Nerven; Brust-, Lenden- und Beckentheil desselben; Sonnengeflecht u. s. w.*

1. 1. 1. Drei Brustknoten, mit ihren Wurzelzweigen aus den Rückenmarksnerven; 2. 2. Zweige, die an der Aorta herablaufen; 3. 3. abgeschnittene Zweige des n. vagus, die zum plexus pulmonal. treten; 4. n. splanchnicus major; 5. n. splanchnicus minor; 6. plexus solaris; 7. ganglion semilunare der rechten Seite; 8. nerv. vagus der rechten Seite;

*) S. *Tiedemann*, tabulae nervorum uteri. Heidelberg. 1822. Fol.

9. nerv. vagus der linken Seite, mit seinen zahlreichen Zweigen an den Magen; 10. plexus suprarenalis; 11. plexus renalis; 12. Intestinalnerven; 13. plexus aorticus; 14. plexus spermaticus; 15. 15. zwei Lendenknoten, und ihre Verbindung theils mit den Lendennerven, theils mit dem plexus aorticus; 16. 16. zwei Kreuzbeinknoten; sie anastomosiren theils unter einander, theils mit Kreuzbeinnerven, und bilden so Geflechte um die im Becken laufenden Gefässe; 17. plexus sacralis der Rückenmarksnerven.

Register

der hauptsächlichsten lateinischen Benennungen.

*

